
This is the **published version** of the article:

Abellà Masdeu, Ester; Ferrero, Ignacio; Díaz, Josué. Desenvolupament de visor web per a consulta de guia urbana única dels municipis de Mallorca. 2014. 57 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/131591>

under the terms of the  license

This is the **published version** of the article:

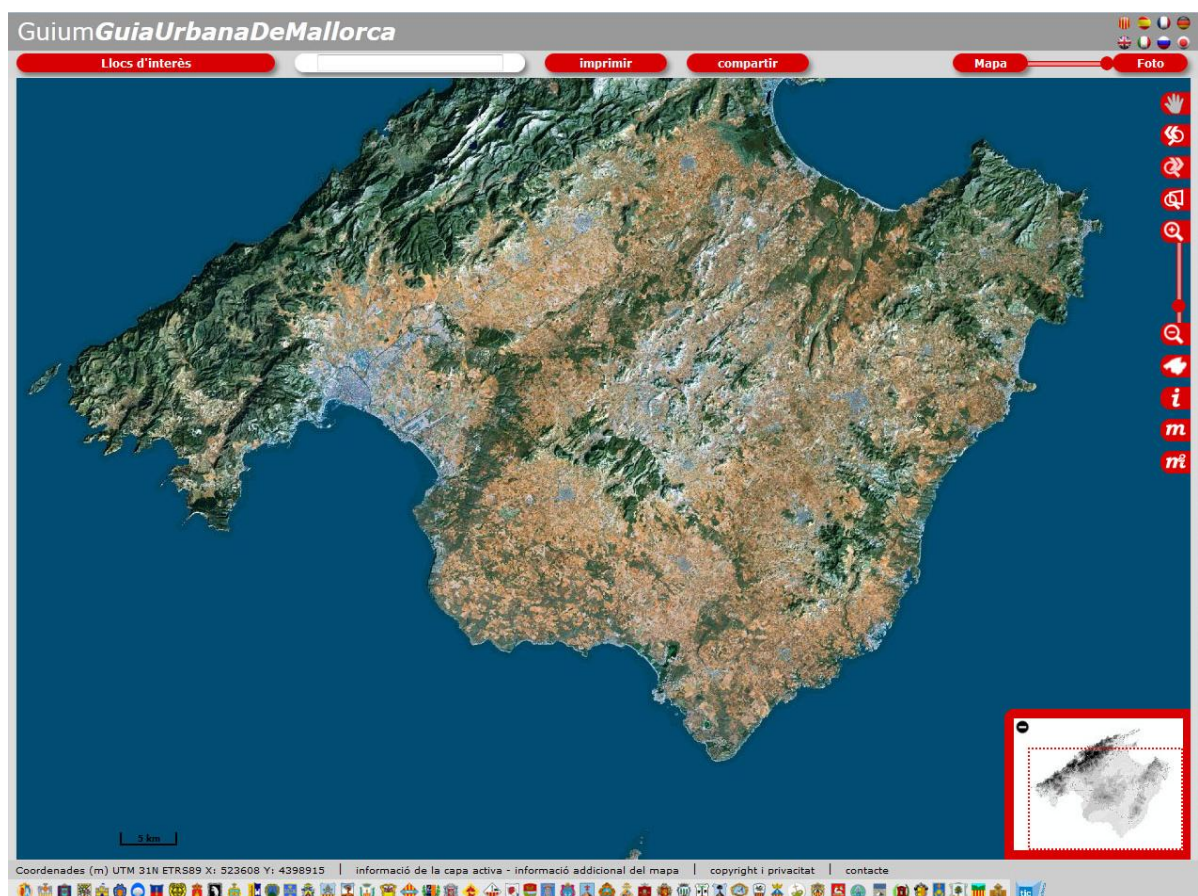
Abellà Masdeu, Ester; Ferrero, Ignacio; Díaz, Josué. Desenvolupament de visor web per a consulta de guia urbana única dels municipis de Mallorca. 2014. 57 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/131591>

under the terms of the  license

DESENVOLUPAMENT DE VISOR WEB PER A CONSULTA DE GUIA URBANA ÚNICA DELS MUNICIPIS DE MALLORCA

PROJECTE FINAL DE MÀSTER. GENER 2014
MÀSTER EN TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ GEOGRÀFICA
15a edició. MTIG15



autora: ESTER ABELLÀ MASDEU
tutors: MTIG: IGNACIO FERRERO
TIC Mallorca: JOSUÉ DÍAZ

Agraïments

Aquesta memòria de projecte de fi de màster, si bé ha estat resultat del treball i dedicació de l'autora, cal destacar que no hauria assolit els seus objectius sense la inestimable col·laboració i suport de moltes persones. En aquest sentit, i manifestant el meu sincer agraïment, em permeto dedicar aquest modest espai per destacar-ne aquelles que d'alguna manera s'han vist involucrades en el projecte ajudant a fer-lo possible.

Nacho Ferrero, tutor del projecte per part del MTIG i del LIGIT. Agradable, distès, i perseverant per assolir i/o guiar-me cap a les solucions que em semblaven difícils o impossibles.

Josué Díaz, tutor del projecte per part de l'entitat col·laboradora TIC Mallorca. Capaç, resolutiu i exigent, ajudant-me a arribar a objectius inicialment inabastables, a part d'amable, pacient i divertit.

Fina Colomar i *Guedi Isern*, tècniques de TIC Mallorca que han aportat coneixements, suport i col·laboració en tot moment. I al *Lluís Reus*, de suport ràpid i eficient, imprescindible en tot el procés.

A tots els professors i estudiants de la 15a edició *Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica* (MTIG), especialment a *Miquel Àngel Vargas*, competent, dedicat, i adequat en tot moment, i a *Patricia García* i *David Béjar*, per l'ajuda constant i especial companyia durant tot aquest temps.

Molt especialment també a en *Xisco Guaita* qui, per proximitat i ampli domini del tema que m'ha ocupat, no ha dubtat en oferir repetidament suport, guia i solucions tècniques en moments molt necessaris.

I finalment, a mode particular i personal, a tots el que sempre hi són, la Ruth i el Víctor, que m'han acollit a casa seva tot el període de pràctiques a Palma, el Jaime, la Mo, l'Anna, la Ju, la Irene, mons pares, la Lourdes, el Ròmul i, evidentment, les Stupendes 5.

Resum

Aquest projecte correspon al període de pràctiques integrat en el segon curs del *Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica* (MTIG), l'objectiu principal del qual consisteix en posar en pràctica en una empresa real els coneixements adquirits durant el curs, trobant un resultat a una necessitat relacionada amb la temàtica del màster.

S'ha plantejat la realització d'una aplicació web per a una guia urbana única dels municipis de Mallorca. Inicialment, la informació bàsica municipal que es preveu que mostri la guia serà: noms de carrers, números de policia, vies de comunicació i punts d'interès.

En aquest projecte no es pretén implementar completament l'aplicació, sinó sobretot dissenyar-la i dur a terme una versió beta per a un municipi pilot, de manera que, en un futur relativament immediat, pugui ser implementada gradualment en la seva totalitat i per a la resta de municipis de l'illa.

El primer pas ha estat el disseny d'una interfície amena, intuïtiva i eficient seguint les directrius de TIC Mallorca. Durant el procés de disseny es definiren les característiques principals de l'entorn, les del mapa principal central i les funcionalitats que presentaria el visor (eines de zoom, navegació, impressió, etc), pensant sempre en una implementació a partir de programari lliure de la plataforma OpenGeo, que és utilitzada ja àmpliament a l'entitat (TIC Mallorca).

Per aconseguir una aplicació SIG d'escriptori adequada a les nostres pretensions s'ha integrat les funcionalitats que ens ofereix la versió 3.4 de la llibreria Ext en JavaScript, seguida dels complements de GeoExt que permeten l'ús geoespacial d'aquesta llibreria.

L'interfície d'usuari s'ha implementat seguint els estàndards HTML i CSS, destacant una capçalera de tipus "banner", una barra de menú amb botons d'accés a les capes d'informació (punts d'interès), mòdul de cerca, mòdul d'impressió i mòdul per compartir teus mapes amb xarxes socials.

Al peu de pàgina s'ha volgut donar representació als municipis de l'illa posant tots i cadascun dels seus escuts municipals.

La vista principal mostra un mapa central de tota l'illa de Mallorca amb sistema de projecció ETRS89 i coordenades UTM, que l'usuari podrà intercanviar entre una ortofoto i una planimetria urbana a partir també de botons presents en la barra de menú, de manera que, a més, es pugui intercanviar la transparència i/o l'opacitat entre elles.

S'ha programat en el codi HTML que cadascun dels escuts doni accés amb un sol clic a la pàgina web de l'ajuntament de la localitat en cada cas, a la vegada que s'augmentaria el zoom del mapa principal fins a centrar la localitat corresponent en el visor.

Les eines d'interacció amb el mapa (navegació, zoom, mesura de distància i àrea, o informació puntual a partir de selecció) s'han implementat a partir de l'API de la llibreria OpenLayers.

Per a la impressió del mapa s'ha considerat adient implementar el servei d'impressió de MapFish, allotjat dins una instància de GeoServer.

La majoria d'informació planimètrica urbana es preveu que formi part exclusivament del mapa base, deixant únicament els punts d'interès com a capes seleccionables per l'usuari per ser representades en el mapa.

Així doncs, els punts d'interès seran un conjunt de capes seleccionables que volem que es llistin en el que podem anomenar "arbre de continguts", situat a l'esquerra del document web, i que l'usuari podrà visualitzar o no clicant el primer botó esquerre de la barra de menú.

Tal i com està definit el disseny previst d'aquest "arbre de continguts" s'esperen dues dificultats destacades, per un costat la representació gràfica de cadascun dels diferents tipus de punt d'interès en una mateixa capa i, per l'altra, l'agrupació de tots ells en diferents categories. El nostre disseny, preveu que cada grup principal es mostri contingut en un únic panell, on puguin desglossar-s'hi les possibles subcategories dels punts d'interès a mode d'arbre de continguts.

Per permetre una connexió dinàmica de l'aplicació a la base de dades PostGis del servidor, s'ha programat una part del codi en PHP, per accedir a la informació associada a tots i cadascun dels punts d'interès.

La fase beta de l'aplicació s'ha implementat amb dades corresponents al municipi de Santa Eugènia, si bé tenint en compte variables que puguin incloure en l'ampliació de les dades a la resta de municipis.

La publicació de capes vectorials amb component vectorial es realitza mitjançant GEOSERVER, servidor de codi obert escrit en Java, que ens ha permès interoperabilitat amb les dades.

S'ha parat especial atenció a les opcions d'edició que ens ofereix aquest servei de mapes, sobretot pel que fa a la simbolització dels punts d'interès amb icones en format vectorial (svg), una condició relativament indispensable per l'entitat. A més, s'ha pretès que aquesta simbolització sigui dinàmica, de manera que no depengui de possibles canvis o modificacions en la base de dades, sinó directament del tipus de punt d'interès en particular.

El termini del període de pràctiques ha permès implementar la majoria de les funcionalitats descrites a mode de prova pilot, si bé cal preveure que l'aplicació demanarà adaptacions i modificacions contínuament i a mesura que avanci la fase producció.

INDEX

1. INTRODUCCIÓ	11
1.1 MARC INSTITUCIONAL	12
1.2 ANTECEDENTS.....	13
2. DEFINICIÓ DE L'APLICACIÓ	15
2.1 OBJECTIUS.....	15
2.2 DESCRIPCIÓ DE L'APLICACIÓ	16
2.3 FUNCIONALITATS	16
2.4 PLA DE TREBALL	18
3. MARC TECNOLÒGIC.....	20
3.1 ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ DE PARTIDA	20
3.2 FONAMENTACIÓ I REQUERIMENTS TECNOLÒGICS	21
3.3 TECNOLOGIES ADOPTADES PER AL DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ.....	22
3.4 BASE DE DADES GUIUM	24
4. INTERFÍCIE D'USUARI	27
4.1 DISSENY A PARTIR D'UN EDITOR GRÀFIC.....	27
4.2 DESENVOLUPAMENT DEL CLIENT WEB.....	29
5. CÀRREGA DE CAPES.....	40
5.1 CONCEPTE "CAPA"	40
5.2 ORIGEN DE DADES	40
5.3 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES POSTGIS.....	41
5.4 CREACIÓ DE CAPES POI	42
5.5 TAULA DE CONTINGUTS.....	44
5.6 SIMBOLITZACIÓ DE CAPES POI.....	46
5.7 MODUL DE CERCA.....	47
6. IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ.....	49
6.1 ESTRUCTURA INTERNA I FUNCIONAMENT DE L'APLICACIÓ A TIC MALLORCA.....	49
6.2 DOCUMENTACIÓ DIGITAL ADJUNTA.....	50
7. CONCLUSIONS	51
7.1 REFLEXIONS.....	52
8. REFERÈNCIES DOCUMENTALS.....	53
9. ANNEX I	55

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Exemple de la guia urbana a partir de l'EdiGuia.	13
Figura 2. Exemple de la guia urbana a partir de la plataforma SITMUN.	14
Figura 3. Diagrama de flux de desenvolupament de l'aplicació GUIUM.	23
Figura 4. Proposta marrons.	27
Figura 5. Proposta cremes.	27
Figura 6. Proposta grisos.	27
Figura 7. Proposta colors suïssos.	27
Figura 8. Proposta visor definitiu. Càrrega inicial.	28
Figura 9. Proposta visor definitiu. Primer nivell de menús.	28
Figura 10 i 11. Proposta visor definitiu. Desplegat menú de pois.	28
Figura 12. Implementació de la vista principal del client web: bàner, icones de canvi d'idioma, barra de menú, peu de pàgina i controls laterals.	32
Figura 13 i 14. Implementació mapa guia, i de la barra gradual d'opacitat/transparència entre capa FOTO i capa MAPA.	35
Figura 15. Implementació la mòdul impressió i mòdul compartir a xarxes socials	39
Figura 16. Fragment discontinu de la capa poi (taula).	45
Figura 17. Representació parcial de l'arbre de continguts de les capes poi de Santa Eugènia, sense estil, segons les dades de la Figura 16.	45
Figura 18. Diagrama de flux representatiu del procés de simbolització de cada poi a partir del camp idtpoi.	46
Figura 19 i 20. Implementació mòdul de cerca.	48

1. INTRODUCCIÓ

L'evolució i ampli desenvolupament les tecnologies de la informació (tic), sobretot en dispositius mòbils, han portat a l'abast del ciutadà comú la georeferenciació i navegació fins a un punt on pràcticament podrien ser considerades una necessitat personal bàsica.

No hem de negar que GoogleMaps ha significat un abans i un després en la georeferenciació i la navegació, aportant als visors de dades amb component espacial una lleugeresa que fa que el seu ús sigui àmpliament estès.

Les aplicacions web segueixen igualment aquesta tendència inesgotable, oferint als usuaris un ampli ventall de possibilitats per visualitzar, compartir i editar informació geogràfica de manera amena, senzilla i còmoda.

Les administracions públiques disposen d'una elevada quantitat d'informació amb component espacial com cartografia urbana, rural, dades puntuals, etc, que si es publiquen de manera normalitzada i eficient permeten a un usuari local veure la informació de proximitat amb major veracitat i correspondència amb la realitat que coneix, a diferència de la informació que, de vegades distorsionada o poc tècnica, ens ofereix GoogleMaps.

No són poques les entitats que ja ofereixen visors o aplicacions sig web que permeten accedir i/o visualitzar mapes topogràfics, mapes temàtics, ortofotografies aèries, etc.

D'acord a aquesta constant evolució, les comunitats del programari lliure obren una porta immensa de possibilitats a les aplicacions sig.

TIC Mallorca, consorci tècnic al servei a la cartografia municipal des de fa més de 20 anys, al dia de les demandes dels seus usuaris, creu oportú ampliar i actualitzar els serveis d'informació geogràfica implementant una guia urbana única per a tots els municipis de Mallorca. Juntament amb el Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica (MTIG) ha estat possible iniciar el projecte GUIUM, que implementarà aquesta guia urbana en forma de **visualitzador web lleuger**.

S'ha anomenat aquest visor amb el nom de GUIUM, utilitzant les sigles de "guia urbana de Mallorca" i clicant l'ull a la ja quasi impossible incertesa geogràfica fent referència a aquella ciutat de l'illa que existí en època romana i de la que, de moment, se'n desconeix la situació exacta.

El present informe vol documentar aquest projecte final del MTIG 15a edició, des del seu inici fins al seu estat actual, realitzat durant un període de 4 mesos i un total de 250 hores lectives de l'autora a l'entitat de Palma de Mallorca mitjançant el conveni de pràctiques.

1.1 MARC INSTITUCIONAL

Aquest projecte final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica (MTIG¹), a la seva 15a edició, impartit en el Laboratori d'Informació Geogràfica i de Teledetecció (LIGIT²), Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), s'ha dut a terme conjuntament amb el Consorci de tecnologies de la informació i de les comunicacions de Mallorca (TIC Mallorca³) gràcies al conveni de pràctiques a l'empresa entre les dues institucions.

El MTIG està ben consolidat després de més de 16 anys d'experiència. Ofereix una formació de qualitat sobre quatre àrees bàsiques en el desenvolupament dels sistemes d'informació geogràfica:

- Expressió cartogràfica i noves formes de visualització de dades.
- Definició, estructuració i gestió de la informació en els sistemes d'informació (SIG i bases de dades relacionals).
- Funcions d'anàlisis geoespacial (geoprocés, anàlisis de terreny i de xarxes).
- Programació d'aplicacions SIG, en particular per Internet i amb tecnologia de components.

TIC MALLORCA és un òrgan de suport a l'administració local oferint les següents funcions específiques:

- Assessorament a les corporacions locals per l'adequada adquisició, gestió, actualització o millora de les implantacions d'informàtica local.
- Adquisició i/o producció, desenvolupament, distribució i manteniment de programes informàtics.
- Formació del personal dels ens consorciats en l'ús i manteniment de l'equipament i de les aplicacions informàtiques.

Constituït per iniciativa del Consell Insular de Mallorca, fou el juny de 1992 quan 23 ajuntaments de Mallorca fundaren *TIC Mallorca*.

Durant més de 20 anys ha assolit grans objectius i superat dificultats que ara són facilitats i comoditats tant per treballadors municipals com pel ciutadà que en fa ús.

Actualment, l'entitat TIC Mallorca està integrada pel Consell de Mallorca, 48 Ajuntaments de l'illa, la Mancomunitat des Raiguer, la Mancomunitat Pla de Mallorca, l'Entitat Local Menor de Palmanyola, l'Institut Mallorquí d'Assumptes Socials (IMAS) i la Federació d'Entitats Locals de les Illes Balears (FELIB).

L'entitat actualment està distribuïda en 5 àrees que integren diferents serveis d'assistència tècnica:

- SUPORT, SISTEMES i COMUNICACIÓ, hostalatge d'aplicacions, manteniment i suport informàtic a tots els nivells, correu webmail, connexió remota, dominis, "hosting", gestió de documentació interna en xarxa, telecomunicacions, i un llarg etc.

¹ Lloc web del MTIG: <http://ligit0.uab.es/mtig/index.htm>

² Lloc web del LIGIT: <http://ligit0.uab.es/web/>

³ Lloc web de TIC Mallorca: <http://www.ticmallorca.net/>

- GESTIÓ MUNICIPAL, aplicacions de gestió de població, expedients/registre, tributs/recaptació, comptabilitat i administració electrònica.
- FORMACIÓ, en modalitat presencial, virtual, telefònica, cursos, etc.
- WEB, disseny, creació i manteniment de pàgines web, gestor de continguts, tramitació via web, etc.
- TERRITORI, cartografia, geomàtica, assessorament, implementació i manteniment de sistemes de gestió de dades espacials com sitmun, ides, entre d'altres.

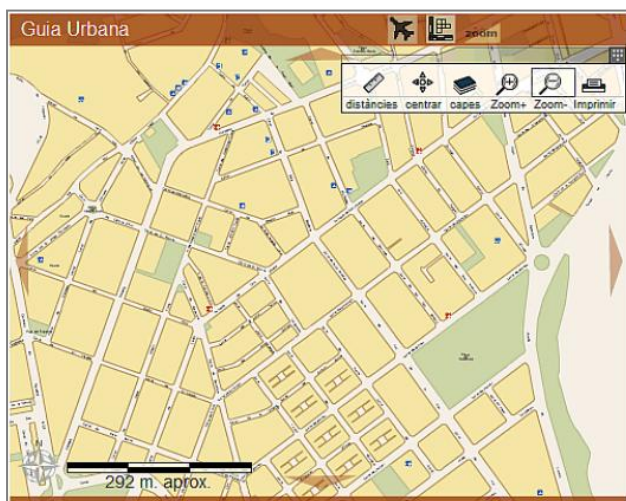
Aquesta última, ha estat l'àrea on l'autora s'ha incorporat durant el període de pràctiques per dur a terme el projecte que ens ocupa juntament a un equip existent de 3 tècnics.

1.2 ANTECEDENTS

El projecte EdiGuia es podria considerar com a precedent de la guia urbana Guium.

A mitjans de l'any 2002, donant resposta a la demanda de molts dels ajuntament consorciats, TIC Mallorca, ofereix un editor de cartografia urbana creat per *ABS Informàtica*⁴ amb el nom EDIGUIA i basat en tecnologia Flash.

Ediguia aprofitava les prestacions que oferien els productes SEMCAT⁵ i ATLAS⁶ permetent actualitzacions de la informació urbana municipal a voluntat de l'administrador. Contenia les funcionalitats bàsiques i fonamentals que pot requerir un visor de mapes, permetent edició i actualització de dades en producció.



Malgrat ser una aplicació amb certa rigidesa destinada fonamentalment a eina d'edició d'ús intern, va ser implementat com a guia urbana a la majoria dels ajuntaments consorciats, i encara ara es poden veure publicades com a guies urbanes en les webs municipals⁷.

Figura 1. Exemple de la guia urbana a partir de l'EdiGuia.

⁴ 2012 ABS INFORMATICA SL. GRUP ABSIS. <http://www.absis.cat/>

⁵ SEMCAT: Paquet d'aplicacions d'edició de dades de cartogràfica cadastral basades en Microstation.

⁶ ATLAS: Paquet d'aplicacions de mapa client basades en MapInfo. No permet edició, només consulta

⁷ <http://www.ticmallorca.net/content/territori>

TIC Mallorca ha mantingut fins ara aquestes guies en la mesura del possible, tenint en compte que la mateixa empresa propietària d'Ediguia (ABS) evolucionà el projecte substituint-lo per MapaCiutat⁸, deixant el primer sense pràcticament suport ni assistència.

A partir del 2008 es varen publicar dues guies urbanes basades en la plataforma SITMUN⁹, als municipis de Santa Eugènia i Campanet.

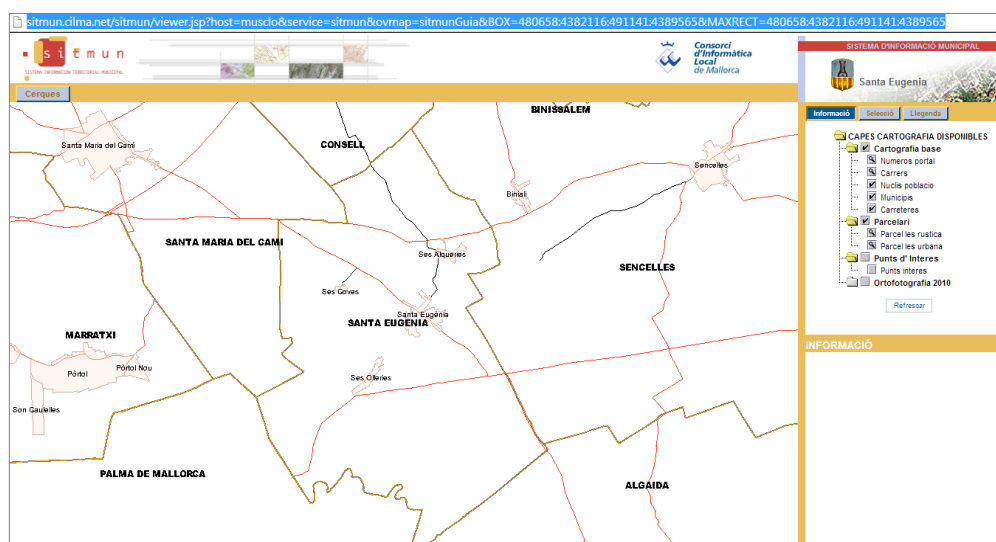


Figura 2. Exemple de la guia urbana a partir de la plataforma SITMUN.

La guia urbana GUIUM seria un pas endavant des del punt de vista del ciutadà. Es vol oferir a l'usuari un visor web per accedir als punts d'interès de cada municipi, amb una cartografia de referència ja revisada i actualitzada.

A diferència de l'EdiGuia i el Sitmun, la GUIUM és pensada com una aplicació web lleugera amb les funcionalitats de visualització i consulta fonamentals, oferint la informació a l'usuari de manera amena, ràpida, clara i senzilla, i obrint pas a les possibilitats de les xarxes socials.

⁸ MapaCiutat: <http://www.absis.cat/solucions/informacio-territorial/mapaciutat/>

⁹ <http://www.sitmun.org/>

2. DEFINICIÓ DE L'APLICACIÓ

2.1 OBJECTIUS

A mode sintètic es poden anomenar els següent objectius de TIC Mallorca en referència a la **GUIUM**:

- Obj.1.** Aplicació web lleugera senzilla.
- Obj.2.** Interfície d'usuari innovadora i impactant visualment, a la vegada que simple, amena i funcional.
- Obj.3.** Visualització de Punts d'interès a disposició de l'usuari.
- Obj.4.** Simbolització de punts d'interès amb imatges vectorials.
- Obj.5.** Informació cartogràfica de referència revisada i actualitzada per TIC Mallorca.
- Obj.6.** Informació cartogràfica addicional, essencialment fotografia aèria.
- Obj.7.** Funcions bàsiques de navegació i visualització (zoom, pan, etc)
- Obj.8.** Funcions addicionals:
 - Obj.8a.** Eines de mesura (línies i/o àrees).
 - Obj.8b.** Eina de "obtenir informació de punt seleccionat".
 - Obj.8c.** Cerca predictiva a partir de text introduït per l'usuari.
- Obj.9.** Altres funcions:
 - Obj.9a.** Impressió del mapa
 - Obj.9b.** Compartir mapa amb xarxes socials
 - Obj.9c.** Suggestiment de ruta entre punts d'interès.

TIC Mallorca posà especial èmfasi a la dedicació per definir la interfície d'usuari (Obj.2.), es vol un disseny impactant que representi innovació.

Atès que la planimetria per a la cartografia (l'Obj.5.) està en producció, es preveu centrar el desenvolupament de l'aplicació prototip en un municipi pilot del qual es disposa de dades relativament finalitzades.

La informació espacial que es considera fonamental per a planimetria serà: **noms de carrers, números de policia i punts d'interès**, addicionalment es creu adient afegir les **zones edificades** o illetes urbanes.

La informació cartogràfica addicional (Obj.6.) podria incloure topònims i vies de comunicació, de manera que consisteixi en informació addicional per situar més fàcilment a l'usuari en el context general del mapa, sobretot a escales grans.

L'objectiu del càlcul de rutes (Obj.9c.), atès el temps disponible en el període de pràctiques, va ser ràpidament descartat i s'ajornà per a properes fases de desenvolupament.

2.2 DESCRIPCIÓ DE L'APLICACIÓ

L'aplicació web presentaria un mapa central amb la vista total de l'illa de Mallorca com a extensió màxima. Si s'inicia directament l'aplicació es veurà la totalitat de l'illa, i si s'inicia des de la web d'alguna població es veurà aquesta població com a extensió central, permetent igualment navegar per la resta de municipis de Mallorca si l'usuari així ho vol.

S'inicialitzarà l'aplicació amb la foto aèria (ortofotografia), que es podrà intercanviar fàcilment a un mapa cartogràfic amb un sol clic, a ser possible amb transició d'opacitat entre ambdues capes.

El mapa cartogràfic serà el que contindrà els topònims, els noms de carrers i els números de policia.

Les vies de comunicació apareixerien indistintament tant a la vista de l'ortofotografia com a la vista de la planimetria.

Es prepararà una capçalera de tipus "banner" que contingui el nom de la guia i botons de selecció d'idioma. La barra de menú estarà a continuació de la capçalera i contindrà els botons de selecció de l'ortofotografia o el mapa.

El peu del visor es reserva a informació administrativa, les coordenades de navegació i tots els escuts corresponents als municipis.

Les eines de navegació, zoom, etc., es disposaran en el lateral dret de la vista principal.

Les capes seleccionables correspondran únicament als punts d'interès, i es disposaran en grups segons les diferents categories. L'arbre de capes podrà ser visible o no fent un clic.

L'aplicació prototip s'ha pensat per ús de sobretaula, la seva adaptació per a dispositius mòbils queda reservada a fases de desenvolupament posteriors a la que ens ocupa.

2.3 FUNCIONALITATS

2.3.1 FUNCIONALITATS BÀSIQUES

Navegació: la càrrega inicial de l'aplicació activarà el control de navegació associat al moviment del ratolí, si bé es podrà desactivar i activar a decisió de l'usuari clicant el primer dels botons laterals. L'usuari podrà situar-se al lloc desitjat del mapa amb el moviment del ratolí i mantenint clicat el botó esquerre.

Zoom: juntament al control de navegació es podrà associar al moviment de la roda del ratolí la funcionalitat d'apropar i allunyar el mapa. Es podrà també apropar i allunyar el mapa a partir dels botons de (+) i (-) de les eines laterals.

Zoom a la selecció: associarem a un botó lateral la funció d'apropar el mapa a una zona seleccionada a partir d'un requadre dibuixat amb el punter del ratolí.

Zoom a la màxima extensió: s'ha disposat un botó que permetrà recuperar la vista global de Mallorca a partir d'un sol clic.

Històric de navegació: des del primer moment en que l'usuari mou la vista del mapa, l'aplicació recordarà cada vista de navegació, de manera que es podrà anar a endarrere per recuperar cada vista anterior del mapa. Igualment, a partir de la primera visualització anterior es podran recuperar les vistes posteriors. Aquest control s'associarà als segon i tercer botons laterals.

2.3.2 FUNCIONALITATS ADDICIONALS

Informació: clicant el botó “*i*” s'activarà la funció que permet obtenir la informació d'un punt d'interès fent un clic a sobre de la icona que el simbolitza.

Mesura línies: clicant el botó “*m*” s'activarà la funció que permet mesurar línies. Es podrà fer una mesura fent un sol clic a l'inici i al final d'una línia. Fent doble clic es mostrarà el valor total de la mesura una “alerta” estàndard.

Mesura àrees: clicant el botó “*m*²” s'activarà la funció que permet mesurar àrees. Es podrà fer una àrea a partir de clics consecutius que dibuixaran línies rectes entre ells. Fent doble clic es mostrarà el valor de la mesura una “alerta” estàndard.

Cerca predictiva: es reserva un espai en blanc de la barra de menú perquè l'usuari pugui introduir text arbitrari per realitzar una cerca. Clicant la tecla introducció “intro” es mostrarà un menú de suggeriments possibles en forma de llista. Es podrà seleccionar un element de la llista i si l'aplicació disposa de la seva referència espacial navegarà fins a centrar-lo en el mapa.

2.3.3 ALTRES FUNCIONALITATS

Imprimir: es reservarà un dels botons de la barra de menú per desplegar un menú que activarà una àrea de selecció del mapa que serà la que s'imprimirà. Es podrà seleccionar si l'orientació de l'àrea imprimible en vertical o horitzontal i modificar la mida de l'àrea a imprimir.

Compartir: es reservarà un dels botons de la barra de menú per desplegar un menú amb diferents botons associats a les diferents xarxes socials, preveient que es comparteixi la vista de mapa que l'usuari té activa en aquell moment.

2.4 PLA DE TREBALL

El pla de treball dut a terme es pot estructurar en 4 fases principals que es descriuen i exposen a continuació:

FASE I. PLANIFICACIÓ

- a. Estudi i definició de necessitats i objectius.
- b. Definició de continguts funcionals de l'aplicació.
- c. Cerca i recull de documentació.
- d. Definició de l'entorn tecnològic necessari respecte la tecnologia disponible.
- e. Definició del pla de treball.

FASE II. DEFINICIÓ I ANÀLISI DE L' ENTORN TECNOLÒGIC

- f. Dades de partida, format i disponibilitat.
- g. Recull i instal·lació d'aplicacions, llibreries i requeriments tecnològics per dur a terme el projecte.
- h. Gestió i preparació de l'entorn de treball.

FASE III. DISSENY DE L'APLICACIÓ

- i. Disseny gràfic de l'interfície d'usuari. Preparació de diferents versions possibles (distribució general, colors, icones, imatges, etc.), i vistes de tots els elements previstos.
- j. Cerca, selecció i edició d'icones que representaran els escuts dels diferents municipis.
- k. Disseny de tots els elements de l'aplicació i comportament de les diferents funcions davant l'interacció amb l'usuari.

FASE IV. CODIFICACIÓ - DESENVOLUPAMENT

- l. Desenvolupament de pàgina web principal (bàner, icones d'idiomes, barra de menú, peu de pàgina i escuts dels municipis).
- m. Cerca de serveis i implementació de capes base (ortofotografia i mapa provisional).
- n. Publicació de capes vectorials. Simbolització provisional. Proves de simbolització amb icones vectorials.
- o. Implementació d'eines bàsiques (barra de controls laterals) i eines addicionals.
- p. Implementació mòdul d'impressió.
- q. Connexió a la base de dades i càrrega de capes.
- r. Implementació de simbolització de capes.
- s. Implementació de mòdul de cera predictiva.

Mes (2013-2014)		SETEMB.		OCTUBRE					NOVEMBRE				DESEMBRE			GENER			
Setmana		3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
FASE I	PLANIFICACIÓ																		
	a.																		
	b.																		
	c.																		
	d.																		
	e.																		
FASE II	ENTORN TECNOLÒGIC																		
	f.																		
	g.																		
	h.																		
FASE III	DISSENY DE L'APLICACIÓ																		
	i.																		
	j.																		
	k.																		
FASE IV	CODIFICACIÓ - DESENVOLUPAMENT																		
	l.																		
	m.																		
	n.																		
	o.																		
	p.																		
	q.																		
	r.																		
	s.																		

3. MARC TECNOLÒGIC

3.1 ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ DE PARTIDA

Es considerarà adient crear una base de dades particular pel projecte GUIUM. TIC Mallorca és qui genera la base de dades en format PostGis i qui s'ocupa de l'edició i manteniment.

3.1.1 FOTOGRAFIA AÈREA

A l'espera de disposar en propietat de TIC Mallorca d'una ortofotografia degudament "catxejada" adient a les necessitats del visor guium, l'aplicació pilot es connecta a un servei funcional OGC:WMS que s'ofereix en els serveis OGS (WMS i WFS) del Govern de les Illes Balears¹⁰ a través de la seva IDE¹¹.

Servei per a l'ortofotografia aèria: "http://ideib.caib.es/pub_ideib/public/Ortofoto/MapServer/WMSServer?"

3.1.2 BASE CARTOGRÀFICA

TIC Mallorca està en producció de la base cartogràfica de tot l'espai municipal de cadascun dels ajuntaments consorciats.

Aquesta producció forma part del projecte CartoCiudad¹² i requereix un volum de treball considerable per actualitzar, unificar, verificar i editar totes les dades. Per aquest motiu en el present projecte es treballa amb les dades d'un únic municipi, la població de Santa Eugènia, les quals es troben pràcticament finalitzades. Posteriorment es preveu anar ampliant la base de dades sobre l'aplicació pilot.

Les dades cartogràfiques que s'han considerat necessàries per al visor són: **noms de carrers, números de policia**, i noms de municipis. Addicionalment s'empraran també les il·letes (zones edificades urbanes) per simbolitzar i visualitzar la població amb més facilitat.

A la base de dades creada pel projecte GUIUM conté de les dades espacials associades als trams de carrer, on s'hi troba associat el nom del carrer, en aquest moment únicament de la població de Santa Eugènia.

Els números de policia i els noms de municipis estan en producció, per tant encara no interactuen amb l'aplicació.

¹⁰ Llista de serveis OGC a la IDEIB: http://www.ideib.cat/upload/24noticia_file12_11_10.pdf

¹¹ Lloc web de documentació de la IDEIB http://www.ideib.cat/pg_06a.php?lng=ct

¹² Què és CartoCiudad: <http://www.cartociudad.es/portal/web/guest/que-es-cartociudad>

3.1.3 PUNTS D'INTERÈS (POIS)

Es disposa d'un llistat complet dels punts d'interès de Santa Eugènia. TIC Mallorca l'ha editat, revisat i configurat a format PotsGis dins la base de dades.

A partir de l'edició i producció dels punts d'interès de Santa Eugènia, sorgeix la necessitat de crear i definir totes les possibles categories i subgrups de punts d'interès, de manera que es pugui preparar l'aplicació pilot d'una manera general.

Com a informació a destacar que conté la capa de punts d'interès (pois), a més de la geometria i un identificador propi per a cada punt, podem esmentar el nom del poi, dades de contacte, informació addicional, adreça i població, les 4 categories a les que pertany com a poi, entre altres.

3.1.4 SIMBOLITZACIÓ DE CAPES

Capes cartogràfiques: es preveu que el mapa cartogràfic es representi a partir de la informació vectorial revisada per TIC Mallorca, i sigui simbolitzat a partir de les opcions dels servidor de mapes.

Pois: resultat d'anteriors projectes de pràctiques amb altres centres docents, TIC Mallorca disposa d'icones de creació pròpia per a la simbologia de tots els punts d'interès. Són icones en format vectorial AI (Adobe Illustrator) que caldrà editar i convertir a format SVG per poder ser publicades en el nostre visor.

3.2 FONAMENTACIÓ I REQUERIMENTS TECNOLÒGICS

Els requeriments tecnològics per al desenvolupament de l'aplicació de projecte es poden resumir en els següents punts:

- J Servidor de bases de dades espacials, amb eina per poder-les gestionar.
- J Servidor web http.
- J Servidor web de dades espacials.
- J Un entorno de desenvolupament de l'aplicació.
- J Tecnologies de codi obert en tots els àmbits possibles.

Com hem dit reiteradament la base de dades està en producció, per tant, caldria preveure en desenvolupament de l'aplicació la connexió a una base de dades dinàmica.

3.2.1 SERVIDOR TIC MALLORCA

TIC Mallorca treballa amb **Apache Tomcat**¹³ com a servidor web.

TIC Mallorca disposa de la plataforma **OpenGeo Suite**¹⁴ a partir de la qual es preveu desenvolupar el visor GUIUM. OpenGeo conté l'arquitectura fonamental i efectiva per a qualsevol aplicació web amb l'afegit del component espacial en tots els seus components:

- x Base de dades : **PostGis**¹⁵ (extensió espacial per a PostgreSQL),
- x Servidor web : **GeoServer**¹⁵ (servidor web de dades espacials escrit en Java)
- x Interfície d'usuari: **OpenLayers**¹⁵ (àmplia biblioteca en JavaScript de codi obert per mostrar mapes interactius en navegadors)
- x Gestió i anàlisi de dades escriptori: **QGIS**¹⁵ (Quantum Gis)
- x OpenGeo Suite conté molts altres components que permeten desenvolupaments potents d'aplicacions SIG. A més, permet interoperabilitat amb Esri, Google, Microsoft i Oracle.

3.3 TECNOLOGIES ADOPTADES PER AL DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ

3.3.1 RECURSOS

Tenint en compte les tecnologies ja disponibles a TIC Mallorca, de codi obert i suficientment potents per al desenvolupament de l'aplicació, s'adopten les següents tecnologies en cada sector:


SERVIDOR WEB (HTTP)	Apache Tomcat
SERVIDOR DE BASES DE DADES ESPACIALS	PostGis per a PostgreSQL
SISTEMA DE GESTIÓ I ADMINISTRACIÓ DE DADES	pgAdmin III de PostgreSQL
SERVIDOR WEB DE DADES ESPACIALS	Geoserver
INTERFÍCIE D'USUARI	OpenLayers, GeoExt i Ext JS 3.4
LLENGUATGE DE PROGRAMACIÓ - DESENVOLUPAMENT	CLIENT: JavaScript (HTML, CSS) SERVIDOR: PHP i SQL

¹³ Implementació de codi obert de programari de les tecnologies Java Servlet i JavaServer Pages. <http://tomcat.apache.org/>

¹⁴ *OpenGeo Suite* és una plataforma geoespacial molt completa basada sobre potent programari de codi obert que aprofita la tecnologia basada en estàndards per permetre grans avantatges en web. <http://boundlessgeo.com/solutions/opengeo-suite/>

¹⁵ PostGis: <http://postgis.net/>; GeoServer: <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>; OpenLayers: <http://openlayers.org/>

En el desenvolupament de l'interfície d'usuari es creu oportú fer ús dels components que ens ofereix **Ext JS 3.4**¹⁶ que, gràcies a l'extensió **GeoExt**¹⁷ es poden combinar d'una manera relativament àgil amb els controls geoespacials d'OpenLayers.

Adicionalment es pot esmentar també l'ús d'una aplicació de disseny gràfic per a la preparació gràfica de la interfície d'usuari, aquest programari ha estat Corel Draw X3¹⁸ .

Les icones vectorials ja existents parcialment a TIC Mallorca han estat realitzades amb Adobe Illustrator.



3.3.2 GRÀFIC DE TECNOLOGIES I DESENVOLUPAMENT

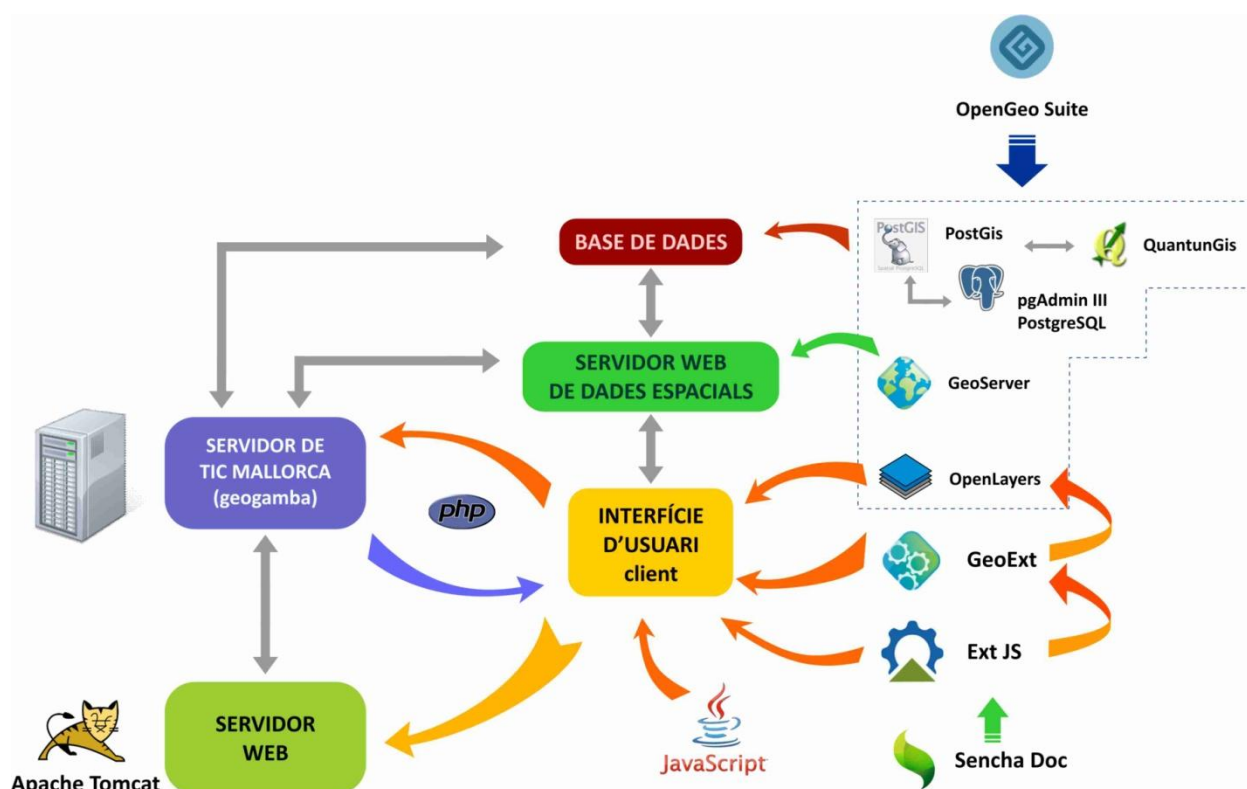


Figura 3. Diagrama de flux de desenvolupament de l'aplicació GUIUM.


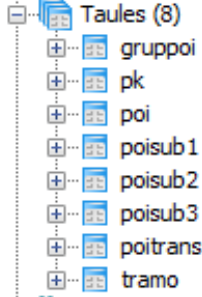
¹⁶ Ext JS 3.4 pertany a Sencha, entorn de creació de marcs de desenvolupament i eines per a aplicacions. <http://docs.sencha.com/extjs/3.4.0/>

¹⁷ GeoExt és l'extensió de Ext per poder connectar els seus components amb OpenLayers. <http://geoext.org/>

¹⁸ Programari propietat de la corporació COREL destinada a disseny gràfic vectorial.

3.4 BASE DE DADES GUIUM

PostGis

 pgAdmin III	
BASE DE DADES <i>GUIUM</i>	
	<pre>CREATE DATABASE "GUIUM" WITH OWNER = opengeo ENCODING = 'UTF8' TABLESPACE = pg_default LC_COLLATE = 'es_ES.UTF-8' LC_CTYPE = 'es_ES.UTF-8' CONNECTION LIMIT = -1; GRANT ALL ON DATABASE "GUIUM" TO opengeo; GRANT ALL ON DATABASE "GUIUM" TO public;</pre>

gruppoi

id_grup numeric
nom_poi character varying(30)

pk

gid serial NOT NULL
objectid numeric(10,0)
id_por_pk double precision NOT NULL
id_tramo double precision
num_por smallint
let_por character varying(3)
id_vial double precision
fecha_alta integer
tipo_porta smallint
geom geometry (Point,25831)
CONSTRAINT pk_pkey PRIMARY KEY (id_por_pk)

poi

idmuni text
ident text
idnuc text
idpoi double precision NOT NULL
idtramo double precision
nom text
via text
num text
lletra text
bloc text
planta text
porta text
km double precision
cp text
pob text
tlf double precision
tlfm double precision
fax double precision
email text
web text
foto text
info text
rcadpar text
poligon text
parcela text
iae text
poippal text
poisub1 text
poisub2 text
poisub3 text
idtpoi double precision
poieiel text
x double precision
y double precision
codi text
the_geom geometry (Point,25831)
CONSTRAINT poi_pk PRIMARY KEY (idpoi)
CONSTRAINT clau_poitrans_fk FOREIGN KEY (idtpoi) MATCH SIMPLE
CONSTRAINT clau_tramo_fk FOREIGN KEY (idtramo) MATCH SIMPLE

poisub1

id_grup integer
id_poisub1 integer

poisub2

id_grup numeric
id_poisub1 integer
id_poisub2 integer

poisub3

id_grup integer
id_poisub1 integer
id_poisub2 integer
id_poisub3 integer

poitrans

id_tpoi double precision NOT NULL
cat character varying(100)
esp character varying(100)
eng character varying(100)
ger character varying(100)
ita character varying(100)
fra character varying(100)
CONSTRAINT poitrans_pk PRIMARY KEY (id_tpoi)

tramo

gid serial NOT NULL
objectid_1 integer
objectid integer
id_tramo double precision NOT NULL
par_bajo double precision
par_alto double precision
imp_bajo double precision
imp_alto double precision
longitud double precision
shape_leng double precision
shape_le_1 double precision
peatonal integer
escalera integer
public integer
objectid_2 integer
objectid_3 integer
id_tramo_1 double precision
id_vial double precision
objectid_4 integer
objectid_5 integer
id_vial_1 double precision
ine_via_ma text
dgc_via double precision
tip_via text
nom_via text
nom_altern text
idioma text
article text
article_al text
id_enti text
the_geom geometry (MultiLineString,25831)
CONSTRAINT tramo_pk
PRIMARY KEY (id_tramo)

4. INTERFÍCIE D'USUARI

Com hem esmentat anteriorment, TIC Mallorca feu èmfasi en dedicar especial atenció al disseny de la interfície d'usuari per tal d'assolir els objectius d'aspecte visual, simplicitat i funcionalitat establerts.

A partir dels requeriments i idees de TIC Mallorca, juntament amb les propostes de l'autora s'estableix el possible aspecte de l'interfície. Es pren de principal inspiració, entre altres visors webs consultats, el visor de mapes turístics i de mobilitat de Suïssa, <http://map.veloland.ch/>.

4.1 DISSENY A PARTIR D'UN EDITOR GRÀFIC

Es preparà la presentació gràfica de l'interfície d'usuari amb el programari Corel Draw X3. Es dissenyen algunes propostes de diferent combinació cromàtica i es posen a discussió.

Fou necessari fer un recull i edició d'imatges en format PNG per representar cadascun dels escuts dels ajuntaments municipals consorciats.

Les imatges per representar els botons per a les eines laterals també són parcialment originals.



Figura 4. Proposta marrons.



Figura 5. Proposta cremes.



Figura 6. Proposta grisos.



Figura 7. Proposta colors suïssos.

Després de diferents propostes i posada en comú, es resol el següent disseny:



Figura 8. Proposta visor definitiu. Càrrega inicial.

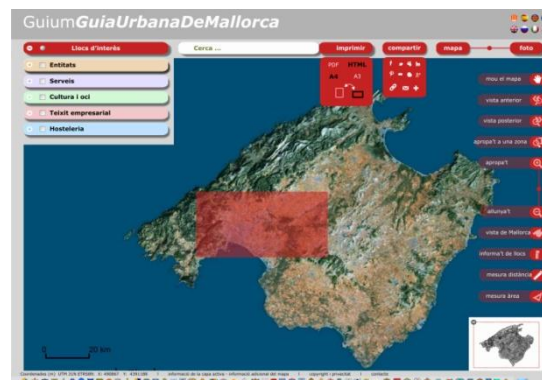


Figura 9. Proposta visor definitiu. Primer nivell de menú.

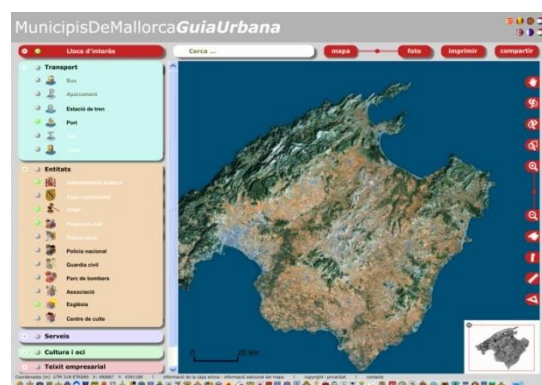


Figura 10 i 11. Proposta visor definitiu. Desplegat menú de pois.

4.2 DESENVOLUPAMENT DEL CLIENT WEB

4.2.1 VISTA CÀRREGA INICIAL

El nostre visor parteix d'un document HTML estàndard en el que afegim les biblioteques OpenLayers (OpenLayers.js), Ext JS 3.4 (ext.base.js i ext-all.js) i GeoExt (GeoExt.js), a més dels fitxers d'estil CSS associats.

Perquè els components d'Ext JS siguin aplicables sobre tots els elements del mapa cal inicialitzar la funció "onReady" de l'Ext (Ext.onReady(function(){})) i tots els components que requereixin aquesta llibreria hi hauran d'estar continguts.

Programem la càrrega d'un mapa central OpenLayers, amb bàner superior, barra de menús, i peu de pàgina amb els escuts dels municipis i el logo de TIC Mallorca. A més dels fitxers css associats a cadascuna de les llibreries, afegim també un arxiu CSS particular i de nova creació per als estils del nostre document (**v_guium.css**).

Instanciem un mapa OpenLayers que definirà la vista principal del visor. La màxima extensió del nostre visor no excedirà la illa de Mallorca. Definim projecció (**EPSG:25831**) i sistema de referència (**SR. ETRS89 UTM FUS 31N**).

Per a cada capa que afegim al nostre mapa instanciem un objecte de tipus **OpenLayers.Layer.WMS**, que crea una capa connectant-se a un servei WMS¹⁹, en el nostre cas serà o bé el nostre servei de dades espacials (geoserver) o bé altres serveis WMS com per exemple l' **IDEIB**.

Establim l'ortofotografia aèria (servei WMS de l' **IDEIB**) com a capa base, i mentre no disposem del mapa cartogràfic definitiu carreguem provisionalment una capa de MDE del mateix servei WMS.

```
// MAP PANEL
panelMapa=new GeoExt.MapPanel({
    map: map,
    region:'center',
    id: 'mapPanel',
});
```

Instanciem un objecte **MapPanel** (GeoExt) que contindrà i representarà tots els components relacionats amb el mapa.

¹⁹ Web Map Service o WMS és un protocol o servei web de consulta d'imatges georeferenciades generades per un servidor de mapes a partir de bases de dades SIG. Fou definit com a estàndard per l'OGC (Open Geospatial Consortium) l'any 1999.

```
//VIEWPORT definició de la vista de tot el document per regions
]
viewPort= new Ext.Viewport({
    layout: 'border',
    items: [
        {
            region: 'north',
            height: 68, //28 tbMenu + 40 Capçalera(titol+TryLang)
            border: false,
            margins: '0 0 0 0',
            contentEl:['northRegion']
        }, {
            region: 'south',
            contentEl:['infofooterVisor','footerVisor'],
            border: false,
            autoHeight: true,
        }, {
            region: 'west',
            id: 'regWest'
        }, {
            region: 'east',
            id: 'regEast'
        },
        panelMapa
    ]
});
```

Encaixem l'estructura del document en les regions *north*, *south*, *east* i *west* que ens ofereix l'Ext JS 3.4. per a documents web a través d'un **viewPort**, on podem atribuir cada element definit en el document HTML en la regió corresponent al disseny.

L'espai restant serà reservat al MapPanel (**panelMapa**).

A l'espera de disposar del **bàner** definitiu per a la Guium, s'implementa una capçalera en HTML que inclou les imatges de banderes que actuaran de botons per el canvi d'idioma de l'aplicació.

Implementem els elements que constituiran la **barra de menú**, definint l'estil en el fitxer CSS.

En el **peu de pàgina**, s'implementen en HTML els 51 escuts que al ser clicats cadascun ens centrarà el mapa en el municipi i, a la vegada, ens obrirà la web de l'ajuntament corresponent en un nou document.

Ens servir de la funció **setCenter** d'OpenLayers per centrar el mapa a les coordenades de cada municipi.

Implementem a més la captura de coordenades a l'event de moviment del ratolí ("mousemove") sobre el mapa que seran recuperades en el peu de pàgina, per sobre dels escuts, juntament a un petit menú d'etiquetes que es reserven a informació administrativa i possible informació de les capes que seran seleccionades per l'usuari.

4.2.2 BOTONS D'EINES LATERALS DE LA DRETA

Segons el nostre disseny, els botons associats a les eines bàsiques i a algunes de les funcions addicionals es disposen al lateral dret del visor, aplicant un estil acord amb la resta del visor guium.

OpenLayers permet una manipulació més efectiva a l'hora d'aplicar disseny en els botons associats a controls, per aquest motiu s'opta per aquesta biblioteca en la programació d'aquests botons, descartant Ext JS, molt més exigent en aquest tipus d'element.


```
//CONTROLS - BARRA D'EINES BOTONS DRETA

ctr_Pan = new OpenLayers.Control.Navigation({title: 'mou el mapa'});

ctr_nav = new OpenLayers.Control.NavigationHistory({
  previousOptions: {title: "Go to previous map position"},
  nextOptions: {title: "Go to next map position"},
  displayClass: "navHistory"
});
map.addControl(ctr_nav);

ctr_ZoomBox = new OpenLayers.Control.ZoomBox({title: 'apropa una zona'});
ctr_ZoomIn = new OpenLayers.Control.ZoomIn({title: 'apropa'});
ctr_ZoomOut = new OpenLayers.Control.ZoomOut({title: 'allunya'});
ctr_zMaxExt = new OpenLayers.Control.ZoomToMaxExtent({title: "vista completa de Mallorca"});

ctr_Info = new OpenLayers.Control.WMSGetFeatureInfo({
  title: "informació del lloc que selecciono",
  layers: [guiumUrba, totsPois],
  queryVisible: true,
  eventListeners: {
  }});
```

Els controls d'OpenLayers permeten definir en la propietat *"eventListener"* les funcions que volem associar als diferents events de cada control, com per exemple la generació d'un "popUp" associat a l'event de petició d'informació del control *"ctr_Info"*.

Hem associat a l'event d'activació de cada control (*"activate"*) una funció que controlarà l'activació i desactivació relativa entre els controls.

```
ctr_long = new OpenLayers.Control.Measure(
  OpenLayers.Handler.Path, {
    title: 'mesura línia',
    displayClass: 'olControlMeasurePath',
    eventListeners: {
      measure: function(evt) {
        alert("Longitud mesurada: " + evt.measure.toFixed(1) + " " + evt.units);
      },
      activate: function(evt) {
        Control_ctr("SUP");
      }
    }
  });

ctr_area = new OpenLayers.Control.Measure(
  OpenLayers.Handler.Polygon, {
    title: 'mesura àrea',
    displayClass: 'olControlMeasurePolygon',
    eventListeners: {
      measure: function(evt) {
      }
    }
  });
```

En els controls de mesurar línia o àrea, associem un *"alert"* a l'event de *"measure"* que mostri el valor de la mesura dibuixada sobre el mapa després del doble clic.

```
vlayer = new OpenLayers.Layer.Vector("Editable", {displayInLayerSwitcher: false});
map.addLayer(vlayer);
```

Els controls de mesura requereixen que el mapa tingui una **capa vectorial editable**.

```
// PANELL SUPERIOR
panelBtnSuperior = new OpenLayers.Control.Panel({
  defaultControl: ctr_Pan,
  id: 'panelBtnSup',
  createControlMarkup: function(control) {
    var button = document.createElement('button');
    iconSpan = document.createElement('span');
    button.appendChild(iconSpan);
    return button;
  }
});

// PANELL INFERIOR
panelBtnInferior = new OpenLayers.Control.Panel({
  id: 'panelBtnInf',
  createControlMarkup: function(control) {
  }});

panelBtnSuperior.addControls([ctr_Pan, ctr_nav.previous,
  ctr_nav.next, ctr_ZoomBox, ctr_ZoomIn]);

panelBtnInferior.addControls([ctr_ZoomOut, ctr_zMaxExt,
  ctr_Info, ctr_long, ctr_area]);

map.addControl(panelBtnSuperior);
map.addControl(panelBtnInferior);

//barra d'escala gràfica
map.addControl(new OpenLayers.Control.ScaleLine({bottomOutUnits: ''}));
```

Tal i com ofereix OpenLayers, generem un **panell de controls** per poder-hi situar els botons seguint les preferències del disseny escollit.

En el nostre cas hem fet dos panells separats, per deixar un espai intermedi destinat a la barra de control de zoom gradual (**panelBtnSuperior** i **panelBtnInferior**).

Les imatges o icones que identificaran cada control es defineixen a l'arxiu CSS.

Finalment, afegim també el control que mostrarà l'escala gràfica dinàmica del mapa.

```
//SLIDER - ZOOM GRADUAL

sliderZoom = new GeoExt.ZoomSlider({
    id: 'sliderZoom',
    baseCls: 'gx-zoomslider',
    vertical: true,
    aggressive: true,
    height: 85,
    map: panelMapa,
    plugins: new GeoExt.ZoomSliderTip({
        template: ["<div>Zoom: {zoom}</div>",
                  "<div>Scale: {scale}</div>"]
    });
});

sliderZoomCont = new Ext.Container({
    renderTo: Ext.getBody(),
    id: 'sliderZoomCont',
    layout: 'fit',
    items: [sliderZoom]
});
```

La barra de zoom gradual ens l'aporta GeoExt i només cal instanciar-la (ZoomSlider).

A mesura que desplaçem l'element de selecció gradual de la barra veurem un petit menú de punter (tip) que ens indica l'escala del mapa i el nivell de zoom. Per poder crear aquest element cal instanciar-lo en els connectors de l'objecte ("plugins").

Confinarem el nostre **sliderZoom** en un "container" d'Ext al que atribuïm estil en el css.

Implementat tot el que s'ha descrit fins al moment s'obté la interfície d'usuari de la vista inicial pràcticament completa.



Figura 12. Implementació de la vista principal del client web: bàner, icones de canvi d'idioma, barra de menú, peu de pàgina i controls laterals.

Cal tenir en compte que per habilitar el control d'obtenir informació de l'element seleccionat (**ctr_Info**) ha estat necessari instal·lar un arxiu **proxy.php** i incloure'l en el codi mitjançant **OpenLayers.ProxyHost = "proxy.php?url="**.

4.2.3 SELECCIÓ DE CAPES BASE

Associarem a l'event "onclick" dels botons "mapa" i "foto" (id:"**switchMapa**" i id:"**switchFoto**" respectivament) de la barra de menú una funció (*triaMapaGeneral*) que farà visible o no cadascuna de les dues capes definides com a fons del mapa principal, deixant a l'usuari la tria de la que ha de ser visible en cada moment.

```
//SWITCHER MAPA - FOTO -- funció per controlar q es veigi MAPA o FOTO

function triaMapaGeneral (id, capaVisible, capaAmaga){
    var boto = document.getElementById(id);
    boto.onclick = function() {
        capaVisible.setOpacity(1);
        capaAmaga.setOpacity(0);
    }

    triaMapaGeneral('switchMapa',mapaLayer,fotoLayer);
    triaMapaGeneral('switchFoto',fotoLayer,mapaLayer);
}
```

Apliquem paràmetres a la funció *triaMapaGeneral* de manera que pugui ser emprada per diferents botons, en aquest cas el botó "mapa" i el botó "foto".

Així mateix, s'instancia l'objecte "LayerOpacitySlider" per controlar la transparència/opacitat entre ambdues capes.

```
//BARRA SLIDER - TRANSPARÈNCIA CAPES
//tipOpacity: objecte q controla els tips q surten a l'slider quan el mous (thumb)
tipOpacity = new GeoExt.LayerOpacitySliderTip({getText: function(thumb) {
    // de 100 a 0 mapaLayer
    var mapaOp = String.format ('Mapa: {0}%', 100-thumb.value);
    // de 0 a 100 fotoLayer
    var fotoOp = String.format ('<p>Foto: {0}%', thumb.value);
    mapaLayer.setOpacity((101-thumb.value)/100);
    fotoLayer.setOpacity((1+thumb.value)/100);
    return [mapaOp, fotoOp];
}});

//barra SLIDER q controla la barra de transparència
slidTransp = new GeoExt.LayerOpacitySlider({
    renderTo: 'controlTransparencia',
    baseCls: 'gx-opacityslider',
    map: panelMapa,
    layer: fotoLayer,
    complementaryLayer: mapaLayer,
    changeVisibility: true,
    thumbs: false,
    aggressive: true,
    plugins: [tipOpacity]
});
```

El nostre objecte *slidTransp* (*LayerOpacitySlider*) és molt similar a la barra gradual de zoom, però en aquest cas controla l'opacitat relativa entre dues capes.

Associem en el *plugin* d'aquest component l'objecte **tipOpacity** que serà el que crea el petit menú de punter que ens indicarà el % de transparència de cadascuna de les capes.

4.2.4 MAPA GUIA

El mapa guia és un mapa addicional i a petita escala que indica en tot moment la situació de la vista del mapa principal en relació a una extensió definida per nosaltres (en aquest cas tota la illa de Mallorca).

Openlayers disposa d'aquesta eina dins del seu ventall de "controls". Només caldrà instanciar l'objecte que crea aquest mapa guia: **OpenLayers.Control.OverviewMap{}**.

Aquest tipus d'objecte no és molt flexible a l'hora de definir-hi estils, per això s'han creat dues funcions per manipular-lo, una (*MostraMapaGuia*) que instanciarà el control **OverviewMap** d'OpenLayers, i una segona (*AmagaMapaGuia*) que el destruirà, de manera que podrem simular l'efecte de "mostrar" i "ocultar" el control respectivament en cada cas.

Associem cadascuna de les funcions a l'event "onclick" d'una imatge de creació pròpia que permetrà veure o minimitzar el mapa guia.

```
//FUNCIO QUE CREA EL MAPA GUIA SI CLICO EL BOTÓ botoMax
function MostraMapaGuia() {
    botoMax.onclick = function(){
        mapagua = new OpenLayers.Control.OverviewMap({
            maximized: true,
            id: 'mapagua',
            layers:[capaOverview.clone()],
            size: new OpenLayers.Size(180,140), //ample 180px, alt 140px
            isSuitableOverview : function() {
                return true;
            }
        });
        map.addControl(mapagua);
        botoMax.style.display="none";// amagui boto Max
        botoMin.style.display="inline"; //mostri boto Min
    }
}

//FUNCIO QUE DESTRUEIX EL MAPA GUIA SI CLICO EL BOTÓ botoMin
function AmagaMapaGuia () {
    botoMin.onclick = function(){
        mapagua.destroy();
        botoMax.style.display="inline";//mostri boto Max
        botoMin.style.display = "none";// amagui boto Min
    }
}
```

Cadascuna de les imatges han estat anomenades "*botoMax*", per al botó que mostrarà el mapa guia, i "*botoMin*", per al botó que el minimitzarà.

```
//CRIDO LES FUNCIONS PQ S'EXECUTIN
MostraMapaGuia();
AmagaMapaGuia();
```

L'illa de Mallorca que mostra el mapa guia prové d'una capa que cal afegir al mapa general. En el nostre cas hem instanciat una capa d'ús exclusiu per al mapa guia sobre la que definirem les característiques necessàries per assolir la configuració definida en el nostre disseny. En aquest cas correspon a un ràster de tipus geoTIFF, georeferenciat i editat per TIC Mallorca.

```
//CAPA DE L'OVERVIEW
capaOverview = new OpenLayers.Layer.WMS( "MallorcaGrisos",
    srcGeoserv,
    {layers: nomLayerOver}
    ,{isBaseLayer:true, scales:[1900000],
    center: centreIlla, displayInLayerSwitcher:false}
    );
map.addLayer(capaOverview);
```

En les següents figures podem veure la representació de la implementació del mapa guia, i la barra de control de transparència/opacitat entre la "foto" i el "mapa". En aquest cas, el control de la barra es troba a l'extrem esquerre, corresponent al 100% d'opacitat del mapa i al 0% de la fotografia aèria.

S'ha considerat més intuïtiu representar el valor de l'opacitat que no pas el de la transparència.

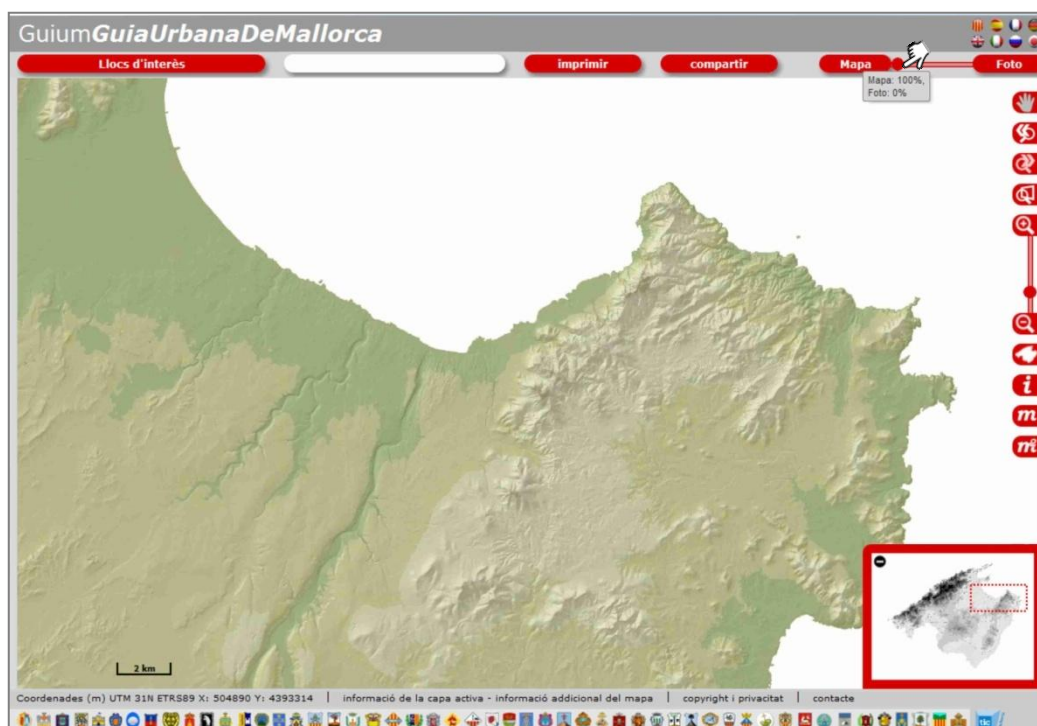
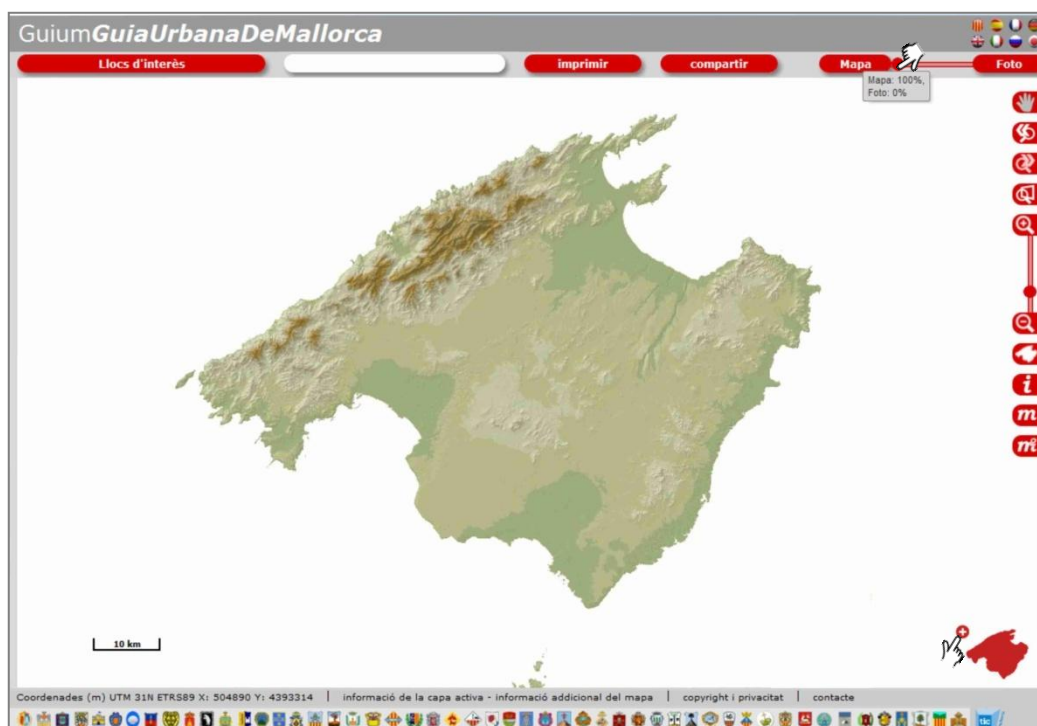


Figura 13 i 14. Implementació mapa guia, i de la barra gradual d'opacitat/transparència entre capa FOTO i capa MAPA.

4.2.5 MÒDUL D'IMPRESSIÓ

Pel que fa al servei d'impressió, s'ha considerat adient utilitzar el mòdul d'impressió de Geoserver, que està desenvolupat de tal manera que permet un fàcil allotjament del servei d'impressió "MapFish²⁰" dins d'una instància de GeoServer. El mòdul d'impressió de MapFish proporciona una aplicació HTTP molt útil per a aplicacions de mapes en JavaScript.

El primer pas per a la implementació del mòdul d'impressió és la instal·lació del connector en el GeoServer. La seva instal·lació genera un arxiu de configuració dins dels fitxers de programa **GEOSERVER_DATA_DIR /printing/config.yaml**, que ens indica que el mòdul està operatiu.

Actualment no hi ha manera de modificar les característiques d'impressió del nostre mapa que no sigui modificant aquest arxiu de configuració en un editor de text. Els detalls sobre l'edició i configuració d'aquest fitxer estan disponibles a la pàgina web de MapFish²⁰, i el codi de configuració de la impressió aplicada sobre el nostre visor s'adjunta a l'ANNEX I.

Un cop instal·lat i configurat degudament el mòdul d'impressió podem recuperar la llista de paràmetres definits en el fitxer **config.yaml** a través de l'script "info.json" i mitjançant una variable que anomenarem "printCapabilities".

```
<script type="text/javascript" src="http://geo.ticmallorca.net/geoserver/pdf/info.json?var=printCapabilities"></script>
```

Viem en aquest script que, com en tots els citats fins al moment, es troben allotjats en el servidor de TIC Mallorca, que és on es troba ubicada l'aplicació i tots els recursos tecnològics.

S'interactua amb el servei d'impressió a partir dels components de la interfície d'usuari programats per GeoExt: *PrintProvider*, *PrintPage* i *PrintExtent*, que instanciem en el nostre codi.

²⁰ MapFish és un marc de components per a aplicacions web de mapes que ofereix un mòdul d'impressió àmpliament desenvolupat i utilitzat en nombrosos visors web. <http://www.mapfish.org/doc/print/>

```
</head>
<script type="text/javascript">

//MÒDUL D'IMPRESSIÓ
printProvider = new GeoExt.data.PrintProvider({
  method: "GET", // "POST" recommended for production use
  capabilities: printCapabilities, // from the info.json script in the html
  customParams: {
    mapTitle: "Guia Urbana de Mallorca",
    comment: "Impressió de la versió pilot de l'aplicació"
  }
});

printPage = new GeoExt.data.PrintPage({
  printProvider: printProvider
});

printExtent = new GeoExt.plugins.PrintExtent({
  printProvider: printProvider
});

Ext.onReady(function() {
```

PrintProvider: proporciona una interfície per al mòdul d'impressió MapFish o Geoserver. És l'objecte de configuració d'impressió que interactua amb les propietats del mapa.

PrintPage: proporciona una pàgina d'impressió al PrintProvider que permetrà al PrintExtent dibuixar l'extensió d'impressió sobre el mapa.

PrintExtent: mostra l'extensió del mapa que serà impresa i permet que sigui modificada per l'usuari.

És necessari disposar d'una capa vectorial sobre la que es dibuixarà la pàgina d'impressió. En el nostre cas hem aprofitat la capa vectorial editable que havíem creat per als controls de mesura.

També és necessari establir el nostre printExtent com un plugin del nostre MapPanel.

Si bé són moltes les possibilitats que ofereixen aquests components, no és fàcil manipular-les al nostre interès. Per això, si bé el disseny inicial del contingut del mòdul d'impressió és força ambiciós, preveient que l'usuari pogués escollir l'orientació del full d'impressió (horitzontal o vertical), la mida de paper (A4 o A3) i el format de sortida del mapa resultant (en pdf o en un nou document http), el resultat finalment implementat veurem que ha estat relativament més modest.

S'ha programat una funció (*MostraPanell*) que farà visible (show) o ocultarà (hide) el panell d'impressió (*printCont*), on confinarem tots els components relacionats amb la impressió.

```
//FUNCIO Q CONTROLARÀ LA VISIBILITAT DELS PANELLS Q ESTIGUIN HIDDEN

function MostraPanell(id, contenidor) {
  var boto = document.getElementById(id);
  boto.onclick = function(){
    var visible = contenidor.isVisible();
    if (visible == false) {
      contenidor.show(this);
      switch (id){
        case "MnPrint":
          printExtent.page.feature.layer.removeAllFeatures();
          printExtent.init({map: map, on: function() {}});
          printExtent.show();
          break;
        }
      }
    }else {
      contenidor.hide(this);
      switch (id){
        case "MnPrint":
          printExtent.hide();
          }
      }
    }
  }
}
```

Aquesta funció s'ha programat mitjançant paràmetres, de manera que permeti ser usada per mostrar i ocultar altres panells.

Els paràmetres seran l'*id* del botó que activarà el panell i el nom del panell en qüestió (la variable que conté l'objecte panell instanciat en cada cas).

Per mostrar o ocultar el panell d'impressió, l'*id* serà "**MnPrint**" i el contenidor **printCont**.

```
MostraPanell("MnPrint",printCont);
```

En aquest contenidor, que actua com un panell, es crea a partir d'un nou objecte d'Ext que farà de simple contenidor (*Ext.Container*) i que anomenem **printCont**. És on confinarem els elements d'impressió com a ítems i en definirem l'estil a l'arxiu CSS.

Associem a la propietat "handler" (gestor) de cadascun dels seus ítems la funció que volem que s'executi en cada botó. En el nostre cas tenim els botons que orienten l'àrea a imprimir (*printExtent*) verticalment o horitzontalment.

```
handler: function() {  
    printPage.printProvider.setLayout(  
        printPage.printProvider.layouts.getAt(  
            printPage.printProvider.layouts.find("name", "A4 Vert")  
        ));  
}  
  
handler: function() {  
    printPage.printProvider.setLayout(  
        printPage.printProvider.layouts.getAt(  
            printPage.printProvider.layouts.find("name", "A4 Land")  
        ));  
}
```

4.2.6 MÒDUL PER A COMPARTIR A XARXES SOCIALS

Aquest mòdul s'ha definit també com a panell de tipus "container" de les mateixes característiques que el contenidor d'impressió, on aquí els seus ítems seran icones representatives de cada xarxa social que duren definits en el seu gestor (*handler*) la funció que activarà un hiper-vincle amb la informació del nostre mapa per a ser compartida a la xarxa social seleccionada.

En aquest nou contenidor o panell s'ha disposat 4 botons per línia, i tres línies de botons.

Per cada línia de botons iniciem un nou xtype: "buttongroup" d'Ext JS 3.4, on cadascun dels seus ítems seran el botó associat a cada xarxa social.

La idea és que l'usuari pugui publicar a la xarxa social que esculli l'estat del visor amb la informació concreta que estigui visualitzant.

Fins al moment únicament s'ha implementat un hiper-vincle a cada botó que obre un nou document a la pàgina general de cada xarxa social. Caldria implementar-hi el mòdul del servei web de compartició del contingut.

Finalment i d'igual manera que per el botó "imprimir", atribuïm el control de mostrar i amagar el panell de les xarxes socials al botó "compartir" de la barra de menú mitjançant la funció "MostraPanell" donant valors als seus paràmetres. Per a aquest cas, el botó a clicar s'identifica amb l' id: "MnShare", i el panell a mostrar està contingut en la variable **shareCont**.

```
MostraPanell("MnShare", shareCont);
```

Podem veure en la següent figura la implementació en el visor d'aquest últim mòdul i la del mòdul d'impressió.

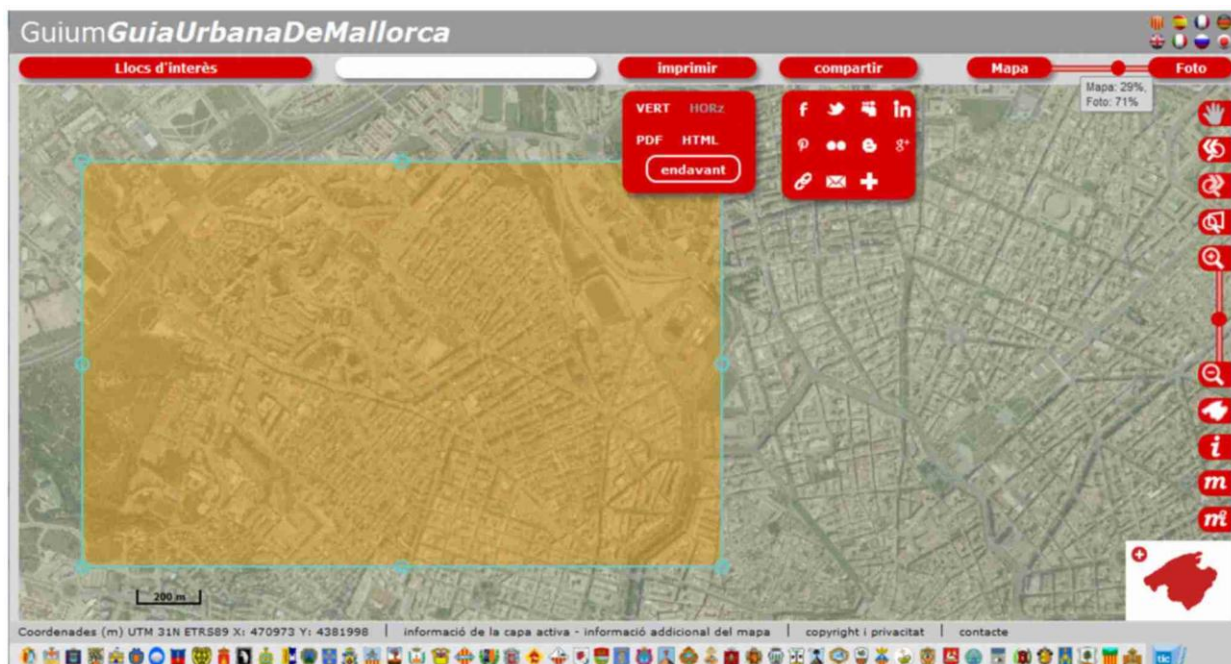


Figura 15. Implementació la mòdul impressió i mòdul compartir a xarxes socials .

5. CÀRREGA DE CAPES

5.1 CONCEPTE “CAPA”

OpenLayers és la biblioteca en JavaScript i per a mapes web més completa del moment.

El concepte de “capa” defineix aquella classe que s’instancia per introduir la informació cartogràfica en el nostre objecte “mapa”, correspon a la classe `OpenLayers.Layer`.

Dins la classe `OpenLayers.Layer` hi ha noves classes de capes especialitzades per a diferents tipus d’informació:

<i>Boxes</i>	<i>Boxes</i>	<i>Markers</i>	<i>Vector</i>
<i>FixedZoomLevels</i>	<i>FixedZoomLevels</i>	<i>MultiMap</i>	<i>VirtualEarth</i>
<i>GML</i>	<i>GML</i>	<i>PointTrack</i>	<i>WFS</i>
<i>Grid</i>	<i>Grid</i>	<i>SphericalMercator</i>	<i>WMS</i>
<i>Image</i>	<i>Image</i>	<i>Text</i>	<i>WMS.Untiled</i>
<i>KaMapCache</i>	<i>KaMapCache</i>	<i>TileCache</i>	<i>WorldWind</i>
<i>MapServer</i>	<i>MapServer</i>	<i>TMS</i>	<i>Yahoo</i>

El visor guium, en el seu estat actual, té un únic mapa amb diverses capes instanciades del següent tipus:

- J `OpenLayers.Layer.Vector`, capes per representar informació vectorial.
- J `OpenLayers.Layer.WMS`, per representar informació d’un servei de mapes (Web Map Service).

Com hem vist anteriorment, s’ha instanciat una capa vectorial `OpenLayers.Layer.Vector`, que ens permetrà introduir nova informació cartogràfica al mapa (en el nostre cas les línies o àrees que es dibuixin amb les eines de mesura, i el requadre que ens defineix el “*printExtent*” o àrea d’impressió).

Pel que fa a les capes que s’obtenen accedint a serveis WMS, per un costat tenim les capes que visualitzem tal i com ens ofereix el servei de mapes, com serien la fotografia aèria i/o el mapa MDE, i per un altre aquelles capes que, ja siguin de producció pròpia o no, volem aplicar-hi certs estils o certes configuracions particulars i requereixen ser publicades per nosaltres en un servidor de dades.

5.2 ORIGEN DE DADES

GeoServer és qui fa possible aplicar diferents configuracions a les nostres dades de manera que, puguin ser publicades al nostre visor segons els nostres requeriments. Per tant, totes aquelles dades cartogràfiques que vulguem representar en el mapa seran instanciades també a partir de capes `OpenLayers.Layer.WMS` on el servei de mapes és `GeoServer`.

La versió de GeoServer instal·lada a TIC Mallorca suporta un ampli ventall d’orígens de dades :

Orígens de dades vectorials


- Directory of spatial files (shapefiles) - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data
- H2 - H2 Embedded Database
- H2 (JNDI) - H2 Embedded Database (JNDI)
- Microsoft SQL Server - Microsoft SQL Server
- Microsoft SQL Server (JNDI) - Microsoft SQL Server (JNDI)
- MySQL - MySQL Database
- MySQL (JNDI) - MySQL Database (JNDI)
- OGR - Uses OGR as a data source
- Oracle NG - Oracle Database
- Oracle NG (JNDI) - Oracle Database (JNDI)
- Oracle NG (OCI) - Oracle Database (OCI)
- PostGIS - PostGIS Database
- PostGIS (JNDI) - PostGIS Database (JNDI)
- Properties - Allows access to Java Property files containing Feature information
- Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
- Spatialite - Spatialite
- Spatialite (JNDI) - Spatialite (JNDI)
- Teradata (JNDI) - Teradata Database (JNDI)
- Web Feature Server - The WFSDataStore represents a connection to a Web Feature Server. Th


Orígens de dades raster

- AIG - ArcInfo Binary Grid (AIG) Coverage Format
- ArcGrid - Arc Grid Coverage Format
- DTED - DTED Coverage Format
- EHdr - EHdr Coverage Format
- ENVIHdr - ENVIHdr Coverage Format
- ERDASimg - Erdas Imagine Coverage Format
- GeoTIFF - Tagged Image File Format with Geographic information
- Gtopo30 - Gtopo30 Coverage Format
- ImageMosaic - Image mosaicking plugin
- NITF - NITF Coverage Format
- RPFTOC - RPFTOC Coverage Format
- RST - IDRIS (RST) Coverage Format
- WorldImage - A raster file accompanied by a spatial data file

Altres orígens de dades

- WMS - Configura un Web Map Service en cascada

En la nostra aplicació hem programat un origen de dades ràster de tipus  **GeoTIFF** - Tagged Image File Format with Geographic information per a la capa que mostra el mapa guia.

L'origen de dades vectorials és  **PostGIS** - PostGIS Database, a partir del que podrem publicar tota la informació de la nostra base de dades que ens interessi (trams de carrer, números de policia, punts d'interès, ...).

Això ens permetrà que les capes del nostre visor com els *noms del carrers* o els *punts d'interès*, que corresponen a informació dinàmica de la base de dades PostGIS, s'anirà actualitzant en tot moment i el visor mostrarà sempre la versió més recent de les dades.

Caldrà que l'aplicació estigui programada amb totes les variables possibles de manera que no requereixi ser modificada a mesura que progressi el procés de producció de les dades.

5.3 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES POSTGIS

Si bé en un primer moment no es va descriure com a un objectiu fonamental que la generació de capes dels punts d'interès (en endavant capes POI²¹ o POIs) fos dinàmica, a mesura que es desenvolupa l'aplicació es percep com una necessitat imprescindible.

Caldrà doncs que la nostra aplicació es connecti a la base de dades PostGIS guium, on TIC Mallorca allotja i produeix totes la informació que requereix el visor guium.

²¹ Poi Of Interest. Lloc específic sobre el que es considera que hi pot haver quelcom útil o d'interès general.

S'ha programat en llenguatge PHP²² la connexió a la base de dades PostGis a partir del codi estàndard següent:

```
<?php
header('Content-Type: text/html; charset=UTF-8'); // pq llegeixi bé els accents

$dbconn = pg_connect("host=localhost port=5432 dbname=GUIUM user=opengeo password=opengeo")
or die("Could not connect");

if (!pg_connection_busy($dbconn)) {
    pg_send_query($dbconn, "SELECT * FROM guium1_0.poi p ORDER BY p.poippal, p.poisub1, p.poisub2, p.poisub3");
}

$res1 = pg_get_result($dbconn);
echo pg_result_error($res1);

echo "Conectado con éxito";
pg_close($conexion);
?>
```

On *guium1_0* és el nom de la base de dades, i *poi* el nom de la taula de POIs (3.4 BASE DE DADES GUIUM)

Un cop assolida la connexió, és possible desar en variables aquella informació que es creu que serà necessària per instanciar les capes en la nostra aplicació. Es considera adient generar variables de tipus matriu (array) que emmagatzemarà la totalitat de cadascun dels camps necessaris per a la generació de capes *poi*.

Un cop comprovat que la informació dels POIs es recupera correctament i s'emmagatzemen en variables accessibles des del codi JS, serà possible crear les capes Poi.

S'assigna el mateix nom de cada camp recuperat de la base de dades a la variable que els conté per evitar confusions (*idpoi* , *poippal*, *poisub1*, *poisub2*, *poisub3*, i *idtpoi*).

5.4 CREACIÓ DE CAPES POI

Cal tenir en compte que el concepte definitori en la representació de capes poi és que cada capa sigui independent per a cada tipus de poi, per tant caldrà instanciar una nova capa per cada agrupació de punts on coincideixi l'identificador de tipus: *idtpoi*.

En conseqüència i ateses les característiques i estructura de la base de dades guium, s'opta per desenvolupar una iteració que recorrerà tots els registres de la capa *poi* (tots els punts d'interès existents) comparant el valor del camp *idtpoi* (tipus de poi), considerant en una mateixa capa aquells pois de mateix *idtpoi*.

²² El llenguatge PHP s'executa al costat del servidor i transmet informació al client. Això permet disposar d'informació dinàmica que el navegador rebrà en format HTML.

Dins la iteració s'inclou la generació de la capa aplicant el filtre corresponent per a la seva representació en el mapa. És a dir, s'instancia la capa "poi" publicada en el GeoServer i, en les propietats de la capa, filtrem les dades segons el tipus de punt d'interès corresponent a partir del paràmetre **CQL_FILTER**²³.

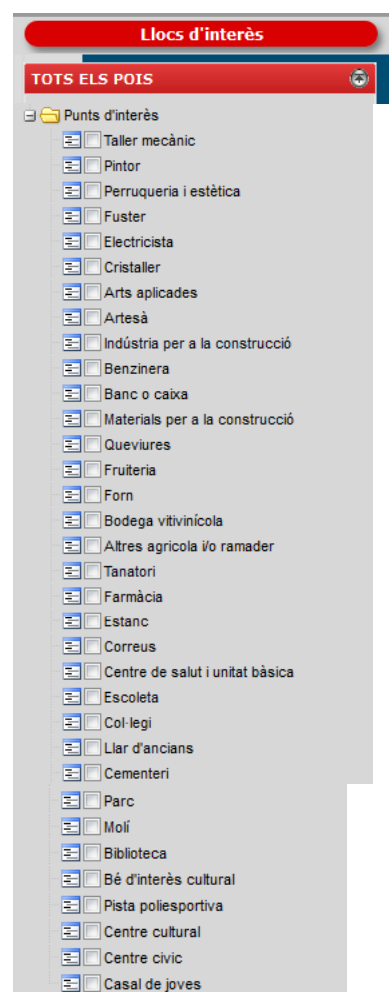
D'aquesta manera la capa instanciada únicament inclou la informació definida en el CQL_FILTER.

Creada la capa, s'emmagatzema el seu nom en una variable de tipus array "capesArray" per poder accedir a ella des d'altres funcions o components com la representació en l'arbre o taula de continguts del nostre visor.

```
for (g=g; g<dimTaulNum; g=g+1)
{
    if (idtpoi[g]==idtpoi[g+1]) //comparo 1r i 2n registres si són iguals
    {
        if ( idtpoi[g-1]!=idtpoi[g]) //comparo 2n i 3r si diferents
        {
            //comproba tots els que són iguals fins q el idtpoi sigui diferent
            for (f=g; f<dimTaulNum; f++)
            {
                if (idtpoi[f+1]==idtpoi[f+2]) // comparo registres consecutius si iguals
                {
                    //break;
                }
                else // si dos registres consecutius són diferents, genera capa del primer
                {
                    b=0+a;
                    nomCapa = new OpenLayers.Layer.WMS( poisub3[f+1],
                        srcGeoserv,
                        {layers: nomLyPois,transparent:true
                        ,CQL_FILTER: "idtpoi='"+idtpoi[f+1]+'"'
                        },{isBaseLayer:false, visibility:false}
                    );
                    map.addLayer(nomCapa);

                    capesArray[0+b]= nomCapa;
                    a=1+b;
                }
            }
            g=f+1;
        }
    }
    else
    {
        if (idtpoi[g+1]!=idtpoi[g+2]) //comparo 2n i 3r registres si són diferents
        {
            //si ho són, genero capa del 1r!!
            b=0+a;
            nomCapa = new OpenLayers.Layer.WMS( poisub3[g],
                srcGeoserv,
                {layers: nomLyPois,transparent:true
                ,CQL_FILTER: "idtpoi='"+idtpoi[g]+'"'
                },{isBaseLayer:false, visibility:false}
            );
            map.addLayer(nomCapa);

            capesArray[0+b]= nomCapa;
            a=1+b;
        }
    }
}
```



²³ USING CQL_FILTER PARAMETER http://www.azavea.com/blogs/labs/2011/06/using-the-cql_filter-parameter-with-openlayers-wms-layers/
<http://lists.osgeo.org/pipermail/openlayers-users/2009-September/013979.html>

En el municipi pilot de Santa Eugènia es generen fins a un total de **46 capes poi**, és a dir, 46 agrupacions de pois que tenen el mateix valor d' *idtpoi*.

Es generen 46 noves capes a partir únicament d'aquestes 50 línies de codi, incloent salts de línia.

L'avantatge principal és que la generació d'aquestes capes podrà ser diferent en funció del contingut de la capa poi i gràcies a la connexió dinàmica a la base de dades.

5.5 TAULA DE CONTINGUTS

El disseny del visor guium preveu que cada grup de pois (taula "gruppoi") es representi en un panell independent al marge esquerre del visor. És a dir, hi hauria un total de sis panells de diferent color per cada grup de pois ("Cultura i Oci", "Entitats", "Hostelaria i Restauració", "Serveis", "Teixit empresarial", i "Transport i mobilitat"), recordem les figures Figura 7, Figura 9 Figura 10 i 11 (pag. 28).

Cada panell contindria un arbre de capes poi de manera que l'arrel principal correspongui al tipus de *gruppoi*, que contindria un node de carpeta (*cls: 'folder'*) per cada subcategoria *poisub1*, que a la vegada contindria un nou node de carpeta (*cls: 'folder'*) per cada *poisub2*, i seguidament i per finalitzar inclouria un node de tipus capa (*nodeType: 'gx_layer'*) per a la capa corresponent de poi (una de les 46 en aquest cas).

La implementació d'aquest arbre de continguts ha de tenir en compte, a més, els casos en que poden coincidir les subcategories entre elles per definir on substituir un node "carpeta" per establir un node de tipus "capa".

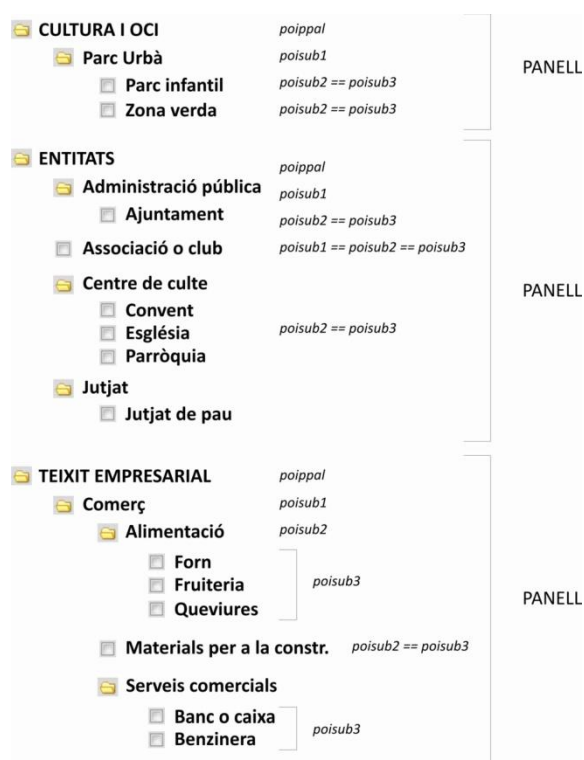
Per exemple, per aquest fragment de la capa poi de Santa Eugènia:

poippal text	poisub1 text	poisub2 text	poisub3 text	idtpoi double precision
CULTURA I OCI	Parc urbà	Parc	Parc	3050200
CULTURA I OCI	Parc urbà	Parc infantil	Parc infantil	3050300
CULTURA I OCI	Parc urbà	Parc infantil	Parc infantil	3050300
CULTURA I OCI	Parc urbà	Zona verda	Zona verda	3050400
ENTITATS	Administració pública	Ajuntament	Ajuntament	1010400
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Associació o club	Associació o club	Associació o club	1020000
ENTITATS	Centre de culte	Convent	Convent	1030400
ENTITATS	Centre de culte	Església	Església	1030200
ENTITATS	Centre de culte	Parroquia	Parroquia	1030300
ENTITATS	Centre de culte	Parroquia	Parroquia	1030300
ENTITATS	Jutjat	Jutjat de pau	Jutjat de pau	1050000

TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Alimentació	Forn	4040103
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Alimentació	Forn	4040103
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Alimentació	Fruiteria	4040104
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Alimentació	Queviures	4040101
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Alimentació	Queviures	4040101
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Materials per a la construcció	Materials per a la construcció	4020300
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Serveis comercials	Banc o caixa	4042402
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Serveis comercials	Banc o caixa	4042402
TEIXIT EMPRESARIAL	Comerç	Serveis comercials	Benzinera	4042403

Figura 16. Fragment discontinu de la capa poi (taula).

Caldrà dissenyar l'arbre de continguts tenint en compte a quin nivell s'hauran de desplegar els nodes de carpeta i en quin els de tipus capa:



En aquesta representació es pot apreciar la complexitat de la relació de capes en funció de les diferents categories.

El disseny guiem preveu que no es visualitzin les icones de node carpeta, si bé s'han representat per donar al lector la informació per a entendre l'estructura de l'arbre de continguts.

Figura 17. Representació parcial de l'arbre de continguts de les capes poi de Santa Eugènia, sense estil, segons les dades de la Figura 16.

Per al moment no ha estat implementat l'arbre de pois.

5.6 SIMBOLITZACIÓ DE CAPES POI

Geoserver permet personalitzar la publicació de les dades vectorials associant a la capa a publicar un arxiu SLD on es definiran les característiques de simbolització.

Per a la simbolització puntual, permet que els punts siguin simbolitzats amb una imatge externa de format PNG o SVG.

A la vegada, és possible també definir en el codi SLD una variable ($\${variable}$) corresponent al camp on es pot trobar el nom de l'arxiu imatge corresponent a la icona de cada punt a representar, en el nostre cas cada *poi*.

A partir d'aquestes premisses s'ha preparat un fitxer SLD de simbolització (*x_guium.sld*) per a la capa *poi* de manera que a partir d'un únic fitxer es podran simbolitzar tots els tipus de pois de la base de dades. S'adjunta a l' ANNEX I el codi de configuració de les propietats de simbolització de la capa *poi*.

En el nostre cas cada icona que simbolitza un tipus de poi (arxius SVG elaborats per TIC Mallorca) s'ha emmagatzemat amb el nom "*idtpoi.svg*" permetent així que GeoServer, mitjançant el codi SLD, pugui accedir al nom de la imatge corresponent i publiqui la simbolització corresponent a cada capa.

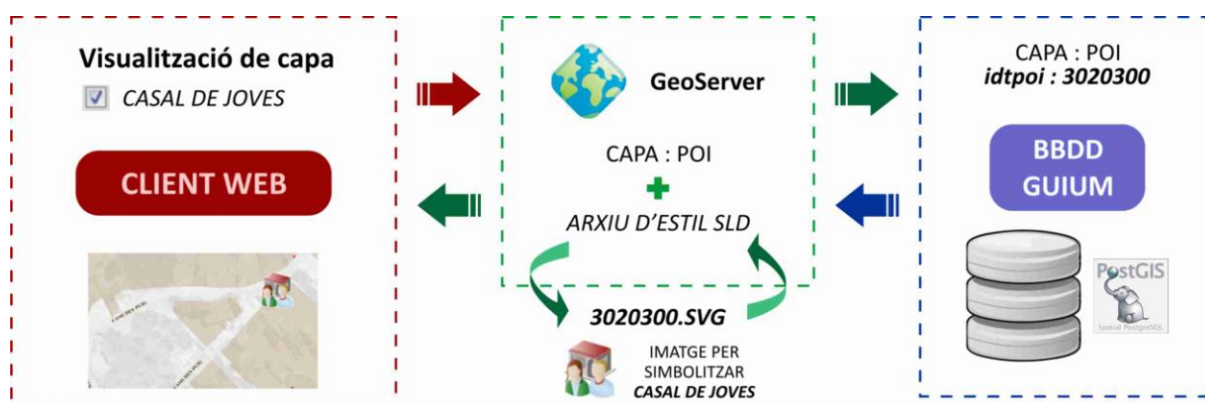


Figura 18. Diagrama de flux representatiu del procés de simbolització de cada poi a partir del camp *idtpoi*.

D'aquesta manera, amb un únic arxiu SLD poden ser simbolitzades cadascuna de les capes a representar pel client web.

En aquest moment no es poden visualitzar encara en el visor guium les icones corresponents a cada poi, creiem que existeix alguna incompatibilitat entre el camp *idtpoi* i l'arxiu SLD. La base de dades contempla el camp *idtpoi* com un camp de tipus numèric doble, probablement l'arxiu SLD requereixi un camp de text per recuperar el nom a associar a l'arxiu imatge. Rest a pendent trobar la compatibilitat adient.

5.7 MODUL DE CERCA

Implementar el mòdul de cerca en el visor guium també ha estat un dels objectius del projecte.

Per poder implementar cerques sobre la base de dades és indispensable disposar de la implementació de la connexió a la base de dades, i per aquest motiu ha estat l'últim dels mòduls a desenvolupar.

Un dels requisits fonamentals de TIC Mallorca pel que fa a aquest mòdul és la possibilitat de fer la cerca introduint pocs caràcters de mà de l'usuari, a la vegada que la cerca sigui sobre totes les capes d'informació geogràfica, pois, carrers, poblacions i, en el cas de ser possible, també números de policia.

Hem de recordar que l'estat de producció de la base de dades no permet encara l'accés i vinculació de la capa de números de policia (pk) a la resta de dades, ni es disposa dels noms de municipis.

De tota manera, i gràcies a l'ajuda inestimable del tutor, Nacho Ferrero, ha estat possible implementar el mòdul de cerca predictiva de *jqueryjs*²⁴.

Consisteix en un arxiu *js* (*jquery-1.2.1.pack.js*) que porta desenvolupada la funció de cerca predictiva sobre una base de dades donada a partir d'un arxiu PHP associat (*rpc.php*).

Només ha calgut modificar els paràmetres de connexió a la base de dades i la sentència SQL de l'arxiu PHP per la informació de la base de dades guium i implementar-lo en el visor.

```
$consulta = "SELECT tip_via,nom_via,nom_altern, ST_AsText(st_envelope(the_geom)) as bbox FROM  
guium1_0.tramo WHERE nom_via LIKE UPPER('%".$queryString."%') LIMIT 10";
```

Provisionalment s'ha definit que mostri 10 elements que coincideixin amb els caràcters introduïts per l'usuari.

S'ha desenvolupat que els resultats de la cerca captin la component espacial del camp "geometry" per tal de poder centrar el mapa principal quan un element de la llista de resultats sigui seleccionat.

```
echo '<li onClick="fill(\''.$result2["nom"].'\'); feat = new OpenLayers.Format.WKT().read(\''.$result2["bbox"].'\');  
map.zoomToExtent(feat.geometry.getBounds());">'.$result2["nom"].'</li>';
```

Seguidament, cal també introduir en el codi de l'aplicació les funcions de cerca i mostra de resultats que es relacionaran amb l'element de la barra de menú destinat a introduir el text per a la cerca.

²⁴ <https://code.google.com/p/jqueryjs/>

```
<script type="text/javascript" src="guium-search/jquery-1.2.1.pack.js"></script>
<script type="text/javascript">
    function lookup(inputString) {
        if(inputString.length == 0) {
            // Hide the suggestion box.
            $('#suggestions').hide();
        } else {
            $.post("guium-search/rpc.php", {queryString: ""+inputString+"", function(data){
                if(data.length >0) {
                    $('#suggestions').show();
                    $('#autoSuggestionsList').html(data);
                }
            });
        }
    } // lookup

    function fill(thisValue) {
        $('#inputString').val(thisValue);
        setTimeout($("#suggestions").hide();", 200);
    }
</script>
```

I, finalment ja podem fer servir el mòdul de cerca predictiva en el nostre visor.

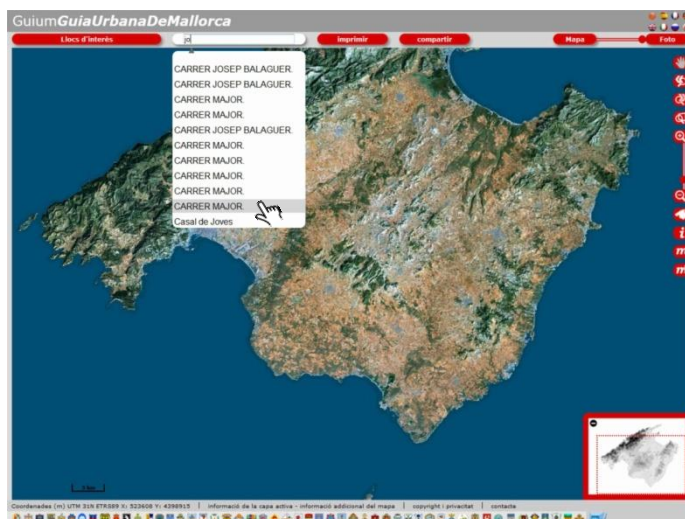


Figura 19 i 20. Implementació mòdul de cerca.

6. IMPLEMENTACIÓ DE L'APLICACIÓ

6.1 ESTRUCTURA INTERNA I FUNCIONAMENT DE L'APLICACIÓ A TIC MALLORCA

6.1.1 URL

L'arxiu que conté tot el codi de l'aplicació desenvolupada fins al moment és un fitxer PHP de nom **v_guium.php**.

Finalitzada l'entrega d'aquesta memòria es preveu seguir desenvolupant i millorant alguns components. Les modificacions s'aplicaran a l'arxiu **v_guium_pe.php**, no disponible a la còpia digital.

S'ha disposat una carpeta exclusiva per a tots els fitxers relacionats amb l'aplicació. En el servidor *geogamba* de TIC Mallorca aquesta carpeta es troba a la url: **root/var/www/tester/**.

6.1.2 DIRECTORIS

Es descriuen a continuació els continguts dels directoris que es poden trobar en la url esmentada:

- x **guium-escuts**: tots els arxius d'imatges PNG corresponents a tots els escuts dels municipis que apareixen al peu de pàgina del visor.
- x **guium-geoTiff**: fitxer GeoTIFF corresponents al ràster que es visualitza en el mapa guia.
- x **guium-ICONpois**: tots els arxius d'imatges SVG corresponents a cadascuna de les icones per simbolitzar els punts d'interès (pois).
- x **guium-xxsocials**: imatges PNG utilitzades com a icones dels botons del panell "compartir".
- x **guium-img**: qualsevol imatge utilitzada en client web del visor i que no correspon a cap de les altres carpetes descrites, com serien les icones dels botons i controls, imatges per als botons de canvi de llengua (banderes), etc.
- x **guium-search**: fitxers necessaris per al funcionament del mòdul de cerca.
- x **dades-geoserver**: s'ha creat aquest directori per a introduir els fitxers d'informació que utilitza l'aplicació i que es troben allotjats en el geoserver.

6.1.3 FITXERS

Dins del directori principal (tester) es trobaran també els arxius :

- x **proxy.php**: arxiu necessari per habilitar el control de consulta d'informació (ctr_Info) de les capes publicades (recordem BOTONS D'EINES LATERALS DE LA DRETA, pàg. 32).
- x **v_guium.css**: fitxer d'estils en cascada CSS (Cascading Style Sheets).
- x **v_guium.php**: com s'ha esmentat a l'inici d'aquest capítol és l'arxiu que conté tot el codi de l'aplicació.

6.1.4 LLIBRERIES

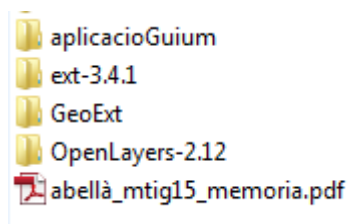
Com a biblioteques necessàries per a implementar l'aplicació, el client utilitza les ja esmentades en el capítol de 3.3 TECNOLOGIES ADOPTADES PER AL DESENVOLUPAMENT DE L'APLICACIÓ:

OpenLayers 2.1.2, GeoExt i ext 3.4.1, totes disponibles en el servidor de Tic Mallorca i allotjades a la url: **root/usr/share/opengeo-suite-data/geoserver_data/www/**.

La base de dades GUIUM ha estat creada i editada per TIC Mallorca, i es troba allotjada en el mateix servidor. Utilitzant pgAdmin podem accedir a la base de dades amb l'usuari "opengeo" i password "xxxxxxx".

6.2 DOCUMENTACIÓ DIGITAL ADJUNTA

S'adjunta un CD a la memòria en paper amb els següents continguts:













El directori "**aplicacioGuium**" conté tots els mateixos continguts i igualment distribuïts descrits en els apartats 6.1.2 DIRECTORIS i 6.1.3 FITXERS.

L'arxiu **abellà_mtig15_memoria.pdf**, com bé es pot intuir, conté una còpia en format PDF de la present memòria.

Finalment, s'ha cregut adient incloure les llibreries utilitzades, de manera que el codi de l'aplicació present en el CD adjunt disposa de les url relatives a aquests directoris.





7. CONCLUSIONS

En referència als objectius marcats inicialment, es desglossa a continuació una taula de relació d'estat:

Obj.1. 2. i 3.		S'ha desenvolupat una aplicació web lleugera senzilla amb un disseny amè, funcional i innovador, segons requeriments de l'entitat col·laboradora.
Obj. 4	 	Es poden simbolitzar les capes amb imatges vectorials SVG No s'ha aconseguit encara que la simbolització sigui dinàmica a partir del codi SLD que utilitza el GeoServer. Caldria comprovar compatibilitats entre el tipus de dades PostGis del camp que atorga el nom a l'arxiu SVG (idtpoi).
Obj.5. i 6.	 	S'han implementat les dades cartogràfiques indicades per l'entitat. Si bé cal tenir en compte que la base de dades es troba en producció i pot estar sotmesa a canvis.
Obj.7. 8.	 	S'han implementat degudament i amb èxit les funcionalitats bàsiques i addicionals requerides El disseny preveia panells d'informació amb moviment per als botons de les eines del lateral esquerre a mesura que l'usuari posés el punter a sobre de cada botó, substituint els menús de punter "tip".
Obj.9a.		S'ha implementat el mòdul d'impressió amb les funcions fonamentals, tot i que no s'ha assolit totes les opcions inicialment projectades. El resultat ha estat suficient per TIC Mallorca. Esmentar la possible necessitat de desenvolupar la configuració del document PDF resultat de la impressió, si més no amb la inserció de la caràtula de TIC Mallorca (en producció per TIC Mallorca).
Obj.9b.		S'ha deixat implementat el panell "compartir" amb tots els botons requerits segons els disseny, si bé és necessari desenvolupar el mòdul de servei web de compartició de contingut en cada botó.
Obj.9c.		El mòdul de càlcul i suggeriment de rutes entre punts d'interès va ser descartat en la primera fase del projecte.

 objectiu assolit  objectiu pendent de revisió  objectiu parcialment assolit o modificat en el transcurs del període de pràctiques

Per altra banda, cal tenir en compte que durant el període de desenvolupament de l'aplicació han anat sorgint qüestions no contingudes en els objectius que es desglossen a continuació per a contribuir en fases futures del projecte:

CÀRREGA DE CAPES POI		<p>Si bé s'ha assolit la càrrega dinàmica de capes poi, resta pendent la representació gràfica en el client a mode d'arbre de continguts, agrupant cada GRUP POI en un panell de diferent tonalitat (tal i com preveu el disseny).</p> <p>El disseny també preveu que en el mateix arbre de continguts no apareguin les icones de "folder" i "box" que s'activen per defecte, si no que, en les capes poi apareguin les icones corresponents, i a la resta de nivells no hi aniria cap simbolització.</p> <p>En conseqüència, cal tenir en compte que el disseny actual de la taula de continguts és absolutament provisional i funcional.</p>
CODI		<p>En futures fases de projecte crec que seria interessant poder desglossar el codi de l'aplicació en arxius JS i/o PHP per deixar una estructura molt més flexible i dinàmica per a l'administrador.</p>
ESTILS		<p>Si bé s'ha aconseguit implementar més del 90% dels estils del disseny inicial, cal tenir en compte que no ha estat sotmès a supervisió de compatibilitat entre diferents navegadors, i en l'estat actual es detecten certes inestabilitats que caldria resoldre en el futur. La totalitat de la implementació de l'aplicació s'ha desenvolupat en el navegador Mozilla Firefox.</p>
PRÀCTIQUES		<p>Cal tenir en compte que l'objectiu principal de poder posar en pràctica els coneixements adquirits en el màster han estat assolits satisfactòriament per totes les parts.</p>

7.1 REFLEXIONS

Gràcies a aquest període de pràctiques he pogut adonar-me que, per a possibles aplicacions o projectes futurs, després de definir el més clarament possible el disseny de l'interfície d'usuari i consensuar-lo amb l'interessat àmpliament, es fonamental centrar-se essencialment a desenvolupar totes les funcionalitats fins a la seva totalitat, deixant els estils per a les fases finals.

Per altra banda, durant aquest profitós període de pràctiques m'he adonat clarament de l'àmplia informació que tenim disponible a *internet*, TOT ESTÀ A LA XARXA, només cal trobar-ho.

Sembla increïble que per a qualsevol dubte o dificultat que et puguis trobar durant el desenvolupament de qualsevol projecte professional o personal, sempre hi ha algú que no només ja hi ha passat i s'hi ha trobat, sinó que ho ha publicat a internet, en algun lloc i, a més, algú altre d'algun altre lloc dispers l'hi ha intentat solucionar, moltes vegades amb èxit, però el simple fet de trobar-ho escrit t'aporta esperança i noves fonts d'inspiració per resoldre el que tu tens entre mans.

La realització d'aquest projecte, juntament amb el màster, m'ha obert la porta del món virtual, que la tenia ajustada i amb por a que entrés corrent d'aire. Ara està oberta i amb ganes de fer-la més gran, per deixar-hi entrar totes les possibilitats que ens ofereix. M'alegra tenir-ho a l'abast.

8. REFERÈNCIES DOCUMENTALS

de Smith, M. J., M. F. Goodchild, and P. A. Longley (2007) *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*. Winchelsea Press. <http://www.spatialanalysisonline.com>

Fuentes Torrubia J. A.(2011). *Aplicación web con tecnología Java para la gestión de competencias en los estudios de grado*. Memòria de projecte. Escola d'enginyeria de la UAB.

Goodchild Michael F. (2009) *Assertion and Authority: The Science Of User Generated Geographic Content*. UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA BARBARA.
<http://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/454.pdf>

WEB

IDEIB documentació. http://www.ideib.cat/pg_06a.php?lng=ct

Mapa Ciutat. <http://www.absis.cat/solucions/informacio-territorial/mapaciutt/>

Sitmun. <http://www.sitmun.org/>

Apache Tomcat. <http://tomcat.apache.org/>

Cartociudad. <http://www.cartociudad.es/portal/web/guest/que-es-cartociudad>

Castellon.es MapaCiudad. http://mapaciudad.castello.es/absatlas_iis/absmapaciudad/

Ext JS 3.4. Sencha documentation. <http://docs.sencha.com/extjs/3.4.0/>

GeoExt. <http://geoext.org/>

GeoServer: <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>

Google Developers. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/places-autocomplete>

Mapa de mobilitat de Suïssa. *SwizerlandMobility*. <http://map.veloland.ch/>

MapFish. <http://www.mapfish.org/>

Open Geospatial Consortium (OGC). <http://www.opengeospatial.org/>

OpenGeo. <http://boundlessgeo.com/solutions/opengeo-suite/>

OpenLayers: <http://openlayers.org/>

PHP Manual de documentació. <http://www.php.net/manual/es/>

PostGis. <http://postgis.net/>

SITMUN de Palamós. <http://sigm.palamos.cat/palamos/index.jsp>

Tutorials de desenvolupament fonamental. <http://www.w3schools.com/>

USING CQL_FILTER PARAMETER

http://www.azavea.com/blogs/labs/2011/06/using-the-cql_filter-parameter-with-openlayers-wms-layers/

Visor cartogràfic de Suïssa. <http://map.geo.admin.ch/?bgLayer=pk&scale=24999.95&X=190000.00&Y=660000.00&lang=en&zoom=1&topic=ech&catalogNodes=457,458&layers=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe-pk1000.noscale>

Wikipedia enciclopedia libre. <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

9. ANNEX I

CONFIG.YALM. Fitxer de configuració d'impressió de GeoServer.

```

1  dpi: [75, 150, 300]
2
3  scales:
4    - 750000
5    - 500000
6    - 400000
7    - 300000
8    - 250000
9    - 150000
10   - 100000
11   - 75000
12   - 50000
13   - 25000
14   - 10000
15   - 7500
16   - 5000
17   - 2500
18   - 1500
19   - 1000
20   - 500
21   - 250
22   - 150
23
24  hosts:
25    - !localMatch
26      dummy: true
27    # - !dnsMatch
28    #   host: labs.metacarta.com
29    - !ipMatch
30      ip: 0.0.0.0
31      mask: 0.0.0.0
32
33  layouts:
34
35    A4 Land:
36      metaData: $commonMetaData
37      title: "${mapTitle}"
38      author: "Consulta en línia de guia urbana"
39      subject: "Map printed with the OpenGeo Suite"
40      keywords: "map,print"
41      creator: "Usuari public,TicMallorca SL"
42      mainPage:
43        pageSize: A4
44        landscape: true
45        marginLeft: 40
46        marginRight: 40
47        marginTop: 30
48        marginBottom: 30
49        condition: null
50        rotation: false
51        header:
52          height: 50
53          items:
54            - !text
55              text: "${mapTitle}"
56              font: Courier
57              fontSize: 20
58              fontEncoding: Identity-H
59              spacingAfter: 30
60              align: left
61
62
63      items:
64        - !map
65          spacingAfter: 10
66          width: 600
67          height: 380
68          align: left
69        - !scalebar
70          type: bar
71          intervals: 5
72          subIntervals: false
73          maxSize: 200
74          labelDistance: 3
75          barBgColor: white
76          fontSize: 8
77          align: right
78          spacingAfter: 10
79        - !text
80          text: "${comment}"
81
82    A4 Vert:
83      metaData: $commonMetaData
84      mainPage:
85        pageSize: A4
86        landscape: false
87        marginLeft: 40
88        marginRight: 40
89        marginTop: 30
90        marginBottom: 30
91        rotation: false
92        items:
93          - !text
94            text: "${mapTitle}"
95            fontSize: 30
96            spacingAfter: 30
97            align: center
98          - !map
99            spacingAfter: 10
100           width: 400
101           height: 580
102          - !scalebar
103            type: bar
104            maxSize: 100
105            barBgColor: white
106            fontSize: 8
107            align: right
108            spacingAfter: 10
109          - !text
110            text: "${comment}"

```

X_GUIUM.SLD. Fitxer de configuració d'estils de la capa poi.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <sld:StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:sld="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" vers
3 <sld:UserLayer>
4 <sld:LayerFeatureConstraints>
5 <sld:FeatureTypeConstraint/>
6 </sld:LayerFeatureConstraints>
7 <sld:UserStyle>
8 <sld:Name>idtpoi</sld:Name>
9 <sld:Title/>
10 <sld:FeatureTypeStyle>
11 <sld:Name>idtpoi</sld:Name>
12 <sld:FeatureTypeName>Feature</sld:FeatureTypeName>
13 <sld:SemanticTypeIdentifier>generic:geometry</sld:SemanticTypeIdentifier>
14 <sld:SemanticTypeIdentifier>colorbrewer:unique:set1</sld:SemanticTypeIdentifier>
15 <sld:Rule>
16 <sld:Name>POI-GENERIC_30-15000-7</sld:Name>
17 <sld:Title>POI GENERIC</sld:Title>
18 <sld:MinScaleDenominator>15000.0</sld:MinScaleDenominator>
19 <sld:MaxScaleDenominator>30000.0</sld:MaxScaleDenominator>
20 <sld:PointSymbolizer>
21 <sld:Graphic>
22 <sld:ExternalGraphic>
23 <sld:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICD/pois/{idtpoi}.svg"
24 <sld:Format>image/svg+xml</sld:Format>
25 </sld:ExternalGraphic>
26 <sld:Size>7</sld:Size>
27 </sld:Graphic>
28 </sld:PointSymbolizer>
29 </sld:Rule>
30 <sld:Rule>
31 <sld:Name>m15000-7600-16</sld:Name>
32 <sld:Title>poi</sld:Title>
33 <sld:MinScaleDenominator>7600.0</sld:MinScaleDenominator>
34 <sld:MaxScaleDenominator>14999.0</sld:MaxScaleDenominator>
35 <sld:PointSymbolizer>
36 <sld:Graphic>
37 <sld:ExternalGraphic>
38 <sld:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICD/pois/{idtpoi}.svg"/>
39 <sld:Format>image/svg+xml</sld:Format>
40 </sld:ExternalGraphic>
41 <sld:Size>16</sld:Size>
42 </sld:Graphic>
43 </sld:PointSymbolizer>
44 </sld:Rule>
45 <sld:Rule>
46 <sld:Name>m7600-5000-22</sld:Name>
47 <sld:Title>poi</sld:Title>
48 <sld:MinScaleDenominator>5000.0</sld:MinScaleDenominator>
49 <sld:MaxScaleDenominator>7599.0</sld:MaxScaleDenominator>
50 <sld:PointSymbolizer>
51 <sld:Graphic>
52 <sld:ExternalGraphic>
53 <sld:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICD/pois/{idtpoi}.svg"/>
54 <sld:Format>image/svg+xml</sld:Format>
55 </sld:ExternalGraphic>
56 <sld:Size>25</sld:Size>
57 </sld:Graphic>
58 </sld:PointSymbolizer>
59 </sld:Rule>
60 <sld:Rule>
61 <sld:Name>m5000-2500-33</sld:Name>
62 <sld:Title>poi</sld:Title>
63 <sld:MinScaleDenominator>2500.0</sld:MinScaleDenominator>
64 <sld:MaxScaleDenominator>4999.0</sld:MaxScaleDenominator>
65 <sld:PointSymbolizer>
66 <sld:Graphic>
67 <sld:ExternalGraphic>
68 <sld:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICD/pois/{idtpoi}.svg"/>
69 <sld:Format>image/svg+xml</sld:Format>
70 </sld:ExternalGraphic>
71 <sld:Size>33</sld:Size>
72 </sld:Graphic>
73 </sld:PointSymbolizer>
74 </sld:Rule>
75 <sld:Rule>
76 <sld:Name>m1000-2500-44</sld:Name>
77 <sld:Title>poi</sld:Title>
78 <sld:MinScaleDenominator>1000.0</sld:MinScaleDenominator>
79 <sld:MaxScaleDenominator>2499.0</sld:MaxScaleDenominator>
80 <sld:PointSymbolizer>
81 <sld:Graphic>
82 <sld:ExternalGraphic>
83 <sld:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICD/pois/{idtpoi}.svg"/>
84 <sld:Format>image/svg+xml</sld:Format>
85 </sld:ExternalGraphic>
86 <sld:Size>44</sld:Size>
87 </sld:Graphic>
88 </sld:PointSymbolizer>
89 </sld:Rule>
```

```
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
<slid:Rule>
  <slid:Name>1-m1000-50</slid:Name>
  <slid:Title>poi</slid:Title>
  <slid:MinScaleDenominator>1.0</slid:MinScaleDenominator>
  <slid:MaxScaleDenominator>999.0</slid:MaxScaleDenominator>
  <slid:PointSymbolizer>
    <slid:Graphic>
      <slid:ExternalGraphic>
        <slid:OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xlink:type="simple" xlink:href="http://192.168.108.75/tester/quium-ICQ/pois/{idtpoi}.svg"/>
        <slid:Format>image/svg+xml</slid:Format>
      </slid:ExternalGraphic>
      <slid:Size>50</slid:Size>
    </slid:Graphic>
  </slid:PointSymbolizer>
</slid:Rule>
</slid:FeatureTypeStyle>
</slid:UserStyle>
</slid:UserLayer>
</slid:StyledLayerDescriptor>
```